MASTER NEGATIVE NO. 93-81396-26

AUTHOR:

LORSCHEID, J.

TITLE:

ARISTOTELES EINFLUSS AUF DIE ENTWICKLUNG

PLACE:

MUNSTER

DATE:

1872

Master Negative #

93 - 81936-26

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Lorscheid, J 1835-1884.
...Aristoteles' einfluss auf die entwicklung der chemie. Münster, Coppenrath, 1872.
28 p. 25½ x 21 cm.

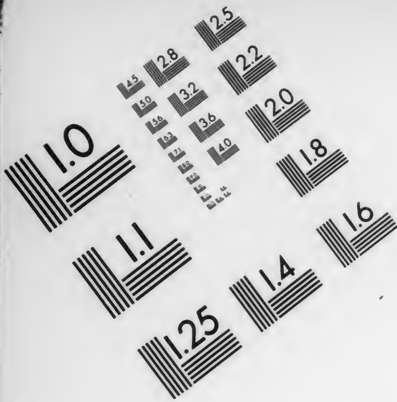
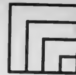
"Einundzwanzigster jahresbericht über die Realschule I. ordnung, die Provincial-gewerbeschule ... zu Münster"...

Volume of pamphlets

Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

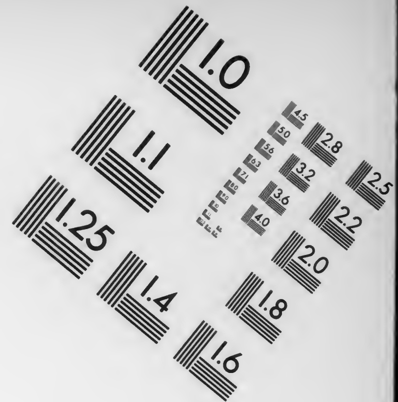
FILM SIZE: 35
REDUCTION RATIO: 12x
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 5.11.93
INITIALS SS
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT

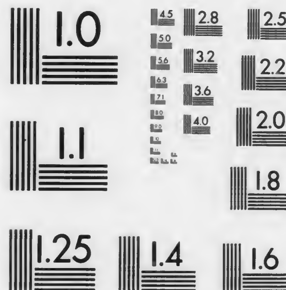
AIIM

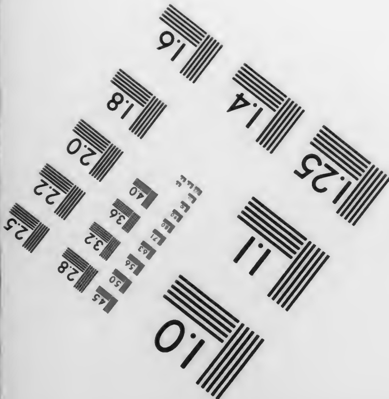
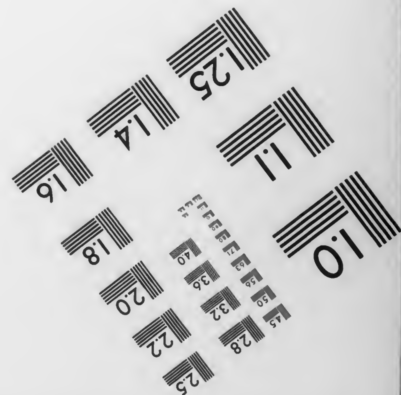
Association for Information and Image Management

1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910
301/587-8202







MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

Einundzwanzigster

Jahresbericht

über die

Realschule I. Ordnung, die Provincial-Gewerbeschule

und die

Handwerker-Fortbildungs-Schule

zu Münster

für das Schuljahr 1871—72,

mit welchem

zu den am 25., 26. u. 27. August stattfindenden Prüfungen und Schlussfeierlichkeiten

ergebenst einladet

der Director

Peter Münch.

Voran geht eine Abhandlung des Herrn Gewerbeschullehrers Dr. J. Lorscheid:

Aristoteles' Einfluß auf die Entwicklung der Chemie.

Münster, 1872.

Druck der Coppenrath'schen Buchdruckerei.

Aristoteles' Einfluß auf die Entwicklung der Chemie.

„Es ist schwer, von Aristoteles ohne Uebertreibung zu sprechen: man fühlt, wie gewaltig er ist, und weiß doch, wie unrecht er hat.“ Lewes: Das Leben des Aristoteles.

Die Naturwissenschaften, in dem Sinne, wie wir sie heutzutage auffassen, waren im Alterthum nicht bekannt, nur ein bestimmtes „Wissen“ von Natur-Erscheinungen finden wir daselbst; erst später entwickelte sich die Wissenschaft und schied sich von dem Wissen. Zwar versuchten auch die Alten schon, die Natur-Erscheinungen zu erklären, eine Form zu finden, die Veränderungen in der Natur zu klassificiren, eine Methode, um dieselben zu verknüpfen und gleichsam von einem höheren Standpunkte aus zu übersehen, aber noch war die Zeit dazu nicht reif, der Boden noch zu kahl und unfruchtbar, nur durch allmähliches Wachsthum der Erkenntniß entsteht im organischen Fortschritte die Wissenschaft. Es ist nicht zu leugnen, daß es manchen glücklich begabten Geistern auch gelang, philosophische Systeme gestützt auf subjektive Methode aufzustellen, die durch ihren äußern Glanz Mit- und Nachwelt fesselten und einen theils fördernden, theils hemmenden Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaft ausübten. Zu jenen Geistern zählen wir auch Aristoteles, dessen Einfluß, wie in so vielen Wissenschaften, auch auf dem Gebiete der Chemie ein tief eingreifender und bis zu den letzten Jahrhunderten dauernder war.

Um diese Behauptung zu begründen, müssen wir zunächst aus dem reichen Schatze seiner Kenntnisse, die zur damaligen Zeit das ganze menschliche Wissen umfaßten und die uns zum größten Theile in vielen Handschriften erhalten sind [1]), diejenigen, an welche sich später die ersten Ge-

[1]) Es lagen mir vor:
Aristoteles graece ex recensione Immanuelis Bekkeri. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. I. u. II. Bd.
Aristoteles latine interpretibus variis. Edidit Academia Regia Borussica. 1831. III. Band.
Scholia in Aristotelem. Collegit Christianus Augustus Brandis, edidit Academia Regia Borussica. 1836. IV. Band.
Aristotelis qui ferebantur librorum fragmenta. Scholiorum in Aristotelem supplementum. Edidit Academia Regia Borussica. 1870. V. Band.
Schwegler, Dr. Albert. Die Metaphysik des Aristoteles. 4 Bände. 1847—48.
Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Acht Bücher Physik. 1854.
Prantl, Dr. Carl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude und Zwei Bücher über Entstehen und Vergehen. 1857.
Karsch, Dr. A. Aristoteles über die Theile der Thiere. Vier Bücher. 1855.
Brandis, Christian Aug. Aristoteles und seine akademischen Zeitgenossen. 2 Bände. 1857 und 1860.
Biese, Franz. Die Philosophie des Aristoteles. 2 Bände. 1835 und 1842.
Lewes, George Henry. Aristoteles. Aus dem Englischen übersetzt von Julius Victor Carus. 1865.
Meyer, Jürgen Bona. Aristoteles' Thierkunde. 1855.
Aubert, Dr. H. u. Wimmer, Dr. Fr. Aristoteles. Fünf Bücher von der Zeugung und Entwicklung der Thiere. 1860.
Brentano, Dr. Fr. Die Psychologie des Aristoteles. 1867.
von Frantzius, Dr. A. Aristoteles' Vier Bücher über die Theile der Thiere. 1853.

staltungen der Chemie anlehnten, ausscheiden und näher zu bestimmen suchen. Die richtige Auffassung und präcise Feststellung derselben ist nicht immer leicht, sowohl wegen der dunkeln, unbestimmten Ausdrücke des Aristoteles, als auch wegen vieler, sich theilweise widersprechenden Parallelstellen, die in den verschiedenen Büchern sich vorfinden. In diesem Umstande mag vielleicht auch die vermeintliche Anticipation neuerer Entdeckungen, die dem „Vater der Naturwissenschaften“ zugeschrieben werden, ihren Grund finden, da zudem manche Aristotelische Aussprüche eine sehr dehnsame Deutung zulassen.

Für unseren Zweck genügt die nähere Betrachtung und Beleuchtung seiner Lehre 1) über den Urstoff, 2) über die Elemente und 3) über die Zusammensetzung, das Werden und Vergehen der Körper. Nach deren Darlegung wollen wir alsdann ihren Einfluß auf dem Gebiete der Chemie in den späteren Jahrhunderten verfolgen und zu zeigen versuchen, wie einerseits die Lehre von der Metallverwandlung — die Alchemie — in den Lehren des Stagiriten wurzelt und wie andererseits in dem Kampfe gegen seine Autorität die richtige Erkenntniß jener Grundprincipien der Chemie allmählich sich Bahn brach und gleichzeitig die Verdrängung seiner Lehre zur Folge hatte.

1. Der Urstoff.

Die Lehre vom Urstoffe entwickelt Aristoteles hauptsächlich in seiner Metaphysik, als deren Aufgabe er die Erforschung der ersten Ursachen alles Seienden bestimmte. Bei dieser Untersuchung der letzten Gründe des Seins geht er aus von der Unterscheidung des Wesentlichen und des Zufälligen. Das Seiende [1]) wird ausgesagt als etwas für sich und durch sich, *καθ' αὐτό*, per se Seiende und als etwas durch Zufall, *κατὰ συμβεβηκός*, per accidens Seiende. Dasjenige, was *καθ' αὐτό* ist, was sein Sein nicht in einem Andern hat, ist selbst Subjekt, Träger von Prädikaten, gleichzeitig die Grundlage, auf welcher das *κατὰ συμβεβηκός* erscheint. So z. B. ist bei feuchter Asche die Asche die Substanz, die Feuchtigkeit das Accidens, welche durch Zufall, durch die Umstände dem Wesen des Dinges anhaftet. Fragt man nun nach der Wesenheit oder dem Reellen der Dinge, so kommt man zur Bestimmung der *οὐσία*, der (Einzel-) Substanz. Jedoch dürfen wir hierbei nicht an die Bedeutung unseres Wortes Substanz, welches wir mit Stoff oder Materie identificiren, denken, sondern müssen unter *οὐσία* das „Einzelwesen“ oder die „Einzelsubstanz“, das Reelle eines einzelnen Dinges, abgestreift von allen zufälligen Eigenschaften und vorübergehenden Metamorphosen verstehen. Wir mußten diesen Begriff erwähnen, da derselbe sowohl uns später noch öfter begegnen wird, als auch, um eine scharfe Unterscheidung desselben vom Urstoffe (*πρώτη ὕλη*) und eine genaue Bestimmung des letzteren nach den Aristotelischen Ansichten aufnehmen zu können.

Aristoteles stellt ferner die Behauptung auf, daß alles Werden und Vergehn [2]), alle Veränderung sich gegensätzlich entwickele. Gegensätze in ihrer Wirksamkeit setzen ein Drittes, einen wesenhaften Träger voraus, an dem oder auf den sie wirken. Es muß also bei allem Entstehen

[1]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 7. „Τὸ ὂν λέγεται τὸ μὲν κατὰ συμβεβηκός, τὸ δὲ καθ' αὑτό.“

[2]) Buch der Physik. I. 5. Prantl. 1854. „εἰ τοίνυν τοῦτ' ἐστὶν ἀληθές, ἅπαν ἂν γίγνοιτο τὸ γιγνόμενον καὶ φθείροιτο τὸ φθειρόμενον ἢ ἐξ ἐναντίων ἢ εἰς ἐναντία καὶ τὰ τούτων μεταξύ. τά δὲ μεταξὺ ἐκ τῶν ἐναντίων ἐστίν, οἷον χρώματα ἐκ λευκοῦ καὶ μέλανος. ὥστε πάντ' ἂν εἴη τὰ φύσει γινόμενα ἢ ἐναντία ἢ ἐξ ἐναντίων.“ „Wenn demnach dies wahr ist, so dürfte aus den Gegensätzen oder in die Gegensätze und ihre Mitteldinge alles Entstehende entstehen und alles Vergehende vergehen; die Mitteldinge aber bestehen selbst aus den Gegensätzen, wie z. B. die Farben aus Weiß und Schwarz; folglich dürfte alles von Natur aus Entstehende entweder ein Gegensatz oder aus Gegensätzen sein.“

irgend ein Etwas zu Grunde liegen, welches durch das Entstehen irgend eine Form erhält, und es muß in dem Träger auch der Gegensatz jener Form, welche er später annimmt, vorhanden sein, sei es auch nur das Nicht-Geformtsein. Das Allem zu Grunde liegende, der Träger der Gegensätze, ist eben der Urstoff. In dieser Hinsicht kann man zwei Principien, Substrat und Form, annehmen.[1]) Außer diesen beiden nimmt Aristoteles noch einige andere Begriffe als Grundlage seiner Anschauungsweise an, die er als die ersten Ursachen (Principien) bezeichnet, in der Regel folgende vier: Stoff (*ὕλη*, materia), Form (*εἶδος*, forma), die bewegenden Ursachen (*αἴτια ἢ ἀρχαί*) und den Zweck (*τὸ τέλος*). So z. B. ist bei einer Bildsäule der Stoff das Erz, die Form die Idee der Bildsäule, die bewegende Ursache der Bildhauer, der Zweck die wirkliche Bildsäule.

Den Urstoff (*πρώτη ὕλη*) nimmt Aristoteles, gleichwie Plato, als ein unerschaffenes und unvergängliches Substrat des Werdens und sämmtlicher Veränderungen an, und nennt ihn das an und für sich Bestimmungslose [2]), Unendliche und Unbegrenzte; darum ist er auch unerkennbar [3]), insofern er unbegränzt ist [4]), denn eine begriffliche Form hat der Stoff nicht an sich. Man kann daher nur nach Analogie auf sein Dasein schließen.[5]) Das Unbegränzte wird als Stoff in einer Schranke umfaßt, das Umfassende dabei aber ist die Form, so daß der Urstoff, dem kein Für-sich-sein zukomme, nur durch den an und auf ihm sich bewegenden Gegensatz als individuelle Einheit wirklich werde.[6]) Es gibt daher auch nur zwei positive Principien, Materie und Form. Das Produkt beider (*τὸ σύνολον*) ist die *οὐσία*, die Einzelsubstanz. „Nimmt [7]) man von der Einzelsubstanz Länge, Breite und Höhe weg, so finden wir, daß nichts übrig bleibt, als höchstens dasjenige, was von ihnen begrenzt wird, so daß bei dieser Betrachtungsweise die Materie (der Urstoff) als einzige Substanz erscheint. Materie (Urstoff) nenne ich (Aristoteles), was an und für sich weder ein Etwas, noch ein Quantitatives, noch sonst etwas von Demjenigen ist, womit man das Seiende bestimmt.“

Wir müssen also die Einzelsubstanz [8]) von der Materie (dem Urstoffe) des Aristoteles scharf unterscheiden. Der Stoff eines Dinges kann nämlich doppelt bestimmt werden, entweder so, daß man den Urstoff aufsucht, oder so, daß man das unmittelbare Material desselben, die *ὕλη οἰκεία*

[1]) Buch der Physik. I. 7. C. Prantl. „διὸ ἔστι μὲν ὡς δύο λεκτέον εἶναι τὰς ἀρχάς.“

[2]) de coelo, III, 8.

[3]) Metaph. Lib. VII. Cap. 10. Schwegler. 1847. Band I. S. 156. ἡ δ' ὕλη ἄγνωστος καθ' αὑτήν. ὕλη δ' ἡ μὲν αἰσθητή ἐστιν ἡ δὲ νοητή, αἰσθητὴ μὲν οἷον χαλκὸς καὶ ξύλον καὶ ὅση κινητὴ ὕλη, νοητὴ δὲ ἡ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ὑπάρχουσα μὴ ᾗ αἰσθητά, οἷον τὰ μαθηματικά.“ „Die Materie an und für sich ist unerkennbar. Die Materie ist theils sinnlich wahrnehmbar, theils intelligibel: sinnlich wahrnehmbar als Erz, Holz, kurz als bewegungsfähige Materie, intelligibel, wenn sie sich im sinnlich Wahrnehmbaren befindet, aber nicht, sofern es sinnlich wahrnehmbar ist, also z. B. das Mathematische.“

[4]) Buch der Physik. III. 6. C. Prantl. S. 138. „διὸ καὶ ἄγνωστον ᾗ ἄπειρον. εἶδος γὰρ οὐκ ἔχει ἡ ὕλη.“

[5]) Buch der Physik. I. 7. Becker. S. 191. „ἡ δ'ὑποκειμένη φύσις ἐπιστητὴ κατ' ἀναλογίαν.“ „Das zu Grunde liegende Substanzielle aber ist durch einen Analogie-Schluß verständlich.“

[6]) De Gener. et Corr. II. 1. Becker S. 329. 24. „ἡμεῖς δὲ φαμὲν μὲν εἶναί τινα ὕλην τῶν σωμάτων τῶν αἰσθητῶν, ἀλλὰ ταύτην οὐ χωριστὴν ἀλλ ἀεὶ μετ' ἐναντιώσεως.“

[7]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 3. Schwegler. S. 138. „ἀλλὰ μὴν ἀφαιρουμένου μήκους καὶ πλάτους καὶ βάθους. οὐθὲν ὁρῶμεν ὑπολειπόμενον, πλὴν εἴ τι ἔστι τὸ ὁριζόμενον ὑπὸ τούτων, ὥστε τὴν ὕλην ἀνάγκη φαίνεσθαι μόνην οὐσίαν οὕτω σκοπουμένοις. λέγω δ' ὕλην ἣ καθ' αὑτὴν μήτε τὶ μήτε ποσὸν μήτε ἄλλο μηθὲν λέγεται οἷς ὥρισαι τὸ ὄν.“

[8]) Metaphysik. Lib. V. C. 24. Schwegler. 1847. Band I, 122. „Τὸ ἔκ τινος εἶναι λέγεται ἕνα μὲν τρόπον ἐξ οὗ ἐστὶν ὡς ὕλης, καὶ τοῦτο διχῶς, ἢ κατὰ τὸ πρῶτον γένος ἢ κατὰ τὸ ὕστατον εἶδος.“ „Dasjenige, woraus etwas ist, ist einestheils die Materie eines Dinges und diese kann es in doppelter Beziehung sein, entweder als letzter Urstoff, oder als unmittelbar zu Grunde liegendes Substrat.“

angibt.[1]) Die Substanz (ὕλη οἰκεία) hat für sich schon eine Form, wenn dieselbe auch für die Gestaltung des Einzelwesens irrelevant ist und in der Gestalt desselben untergeht. Ohne die Form kann das Einzelding gar nicht das sein, was es ist und nur durch dieselbe wird es in Wirklichkeit (ἐντελέχεια) das, was es ist, während vordem nur die Möglichkeit (δύναμις) des Gegenstandes durch den Stoff gegeben war.[2]) Machen wir uns dieses an einem Beispiele klar. Die Substanz der Bildsäule ist das Erz und hat als solches eine bestimmte Form. Diese Substanz, dieses Erz, kann aber nicht die Materie sein, da es ja als solches eine Form besitzt, wenn dieselbe auch nicht mit dem äußeren Ansehen der Bildsäule übereinstimmt. Die Materie (der Urstoff) ist Erz im Allgemeinen, d. h. als etwas, das an sich nicht wirklich ist, sondern nur etwas werden kann. Es ist der Urstoff daher nur der Möglichkeit nach seiend (δυνάμει ὄν)[3]); die Form der Wirklichkeit nach (ἐνεργείᾳ ὄν oder ἐντελεχείᾳ ὄν).

Wir können daher den Urstoff (die Materie), wie Schwegler[4]), in folgender Weise definiren: „Der Urstoff (die Materie) in seiner Abstraction von der Form gedacht, ist für Aristoteles das völlig Prädicatlose, Unbestimmte, Unterschiedslose, dasjenige, was allem Werden als Bleibendes zu Grunde liegt und die entgegengesetztesten Formen annimmt, das aber selbst seinem Sein nach von allem Gewordenen verschieden ist und an sich gar keine bestimmte Form hat, dasjenige, was die Möglichkeit zu Allem, aber nichts in Wirklichkeit ist.“

Nebenbei sei bemerkt, daß Aristoteles bei der Definition seines Urstoffes, als etwas der Möglichkeit nach Seiendes, von einer unrichtigen Annahme ausging. Das Seiende der Möglichkeit nach (δυνάμει ὄν) ist nur Gegenstand unserer Vorstellung, und sobald man diese verläßt, nicht mehr vorhanden. In der äußern Natur gibt es keine Möglichkeit, sondern nur Wirklichkeit. So z. B. ist ein Samenkorn nicht „der Möglichkeit nach“ ein Baum, da die Eigenschaften des Baumes in dem Samenkorne „der Möglichkeit nach“ nicht sein können, weil dieses keine Existenzform, sondern nur eine Denkform ist. Ebenso wenig ist ein Steinblock, aus welchem eine Statue gehauen werden soll, eine solche „der Möglichkeit nach“. Aristoteles macht hier den Fehler, daß er die „der Wirklichkeit nach seiende“ Vorstellung eines denkenden Wesens in den der Bearbeitung dieses Wesens unterliegenden Steinblock hineinlegt, als eine „der Möglichkeit nach“ vorhandene Eigenschaft desselben, welche doch ihrer Natur nach nur eine subjective Annahme ist.

2. Von den Elementen.

Unter Element (στοιχεῖον) versteht Aristoteles das Erste, Ursprüngliche, aus welchem etwas besteht, den Urbestandtheil eines Dinges, der sich in keine weitere ungleichartige Urbestandtheile mehr zerlegen

1) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 4. Schwegler. 1847. Band I. 177. „περὶ δὲ τῆς ὑλικῆς οὐσίας δεῖ μὴ λανθάνειν ὅτι εἰ καὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ πάντα πρώτου ἢ τῶν αὐτῶν ὡς πρώτων καὶ ἡ αὐτὴ ὕλη ὡς ἀρχὴ τοῖς γιγνομένοις, ὅμως ἔστι τις οἰκεία ἑκάστου.“ Was aber die materielle Substanz betrifft, so darf man nicht übersehen, daß jedes Ding seine besondere Materie hat, mag auch ursprünglich Alles aus demselben oder denselben Stoffen bestehen, und dieselbe Materie der Grund alles Werdenden sein.“

2) Metaphysik. Lib. IX. Cap. 8. Schwegler. Band I. S. 192. „ἔτι ἡ ὕλη ἐστὶ δυνάμει, ὅτι ἔλθοι ἂν εἰς τὸ εἶδος· ὅταν δέ γ' ἐνεργείᾳ ᾖ, τότε ἐν τῷ εἴδει ἐστίν.“ „Ferner ist die Materie potenziell, weil sie einmal zur Form gelangen kann, ist sie aber aktuell, dann hat sie eine Form erlangt.“

3) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 2. Schwegler. Band I. 172. „ὕλην δὲ λέγω ἣ μὴ τόδε τι οὖσα ἐνεργείᾳ δυνάμει ἐστὶ τόδε τι.“ „Materie nenne ich, was nicht actuell, sondern nur potenziell ein Dieses ist.“

4) Schwegler. Geschichte der Philosophie. 1857. S. 74.

läßt.[1]) „Element heißt der der Art nach nicht weiter theilbare Grundbestandtheil, aus welchem etwas zusammengesetzt ist.“[2]) Die Untheilbarkeit der Art nach betont Aristoteles noch ganz besonders, indem er ausdrücklich hervorhebt, daß, wenn auch die Elemente mechanisch getheilt werden, ihre Theile stets gleichartig seien, wie z. B. jeder Theil des Wassers, eines Elementes, wiederum Wasser ist. So sind z. B. ferner „die Elemente des Lautes dasjenige, woraus der Laut besteht und in was er sich als in seine letzten Bestandtheile auflöst, und zwar in der Art, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere, der Art nach verschiedene Laute aufgelöst werden können.“ „Ebenso[3]) nennen die Naturphilosophen Elemente der Körper dasjenige, worin sich die Körper als in ihre Grundbestandtheile in der Art auflösen, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere der Art nach verschiedene Körper theilbar sind.“ Wenn auch, wie Aristoteles mittheilt, über die Anzahl der Elemente unter den Naturphilosophen verschiedene Ansichten herrschen, so stimmen sie doch in dem Punkte alle überein, daß sie dasjenige als Princip dieser Körper ansehen, woraus dieselben zusammengesetzt sind und woraus sie bestehen.[4]) „So läßt z. B. Empedokles Feuer und Wasser und die andern Elemente dasjenige sein, woraus das Seiende als aus seinen Grundtheilen besteht, nicht aber bezeichnet er diese Elemente als Gattungen der Dinge.“[5])

Irgend etwas Derartiges nämlich wollen Alle und bei allen Dingen als das Element bezeichnen. Wenn nun das Gesagte ein Element ist, so muß es nothwendig irgend einige derartige unter den Körpern geben; denn im Fleische und im Holze und in jedem Derartigen ist potenziell Feuer und Erde vorhanden, augenfällig nämlich werden diese aus jenen ausgeschieden; in dem Feuer hingegen ist Fleisch oder Holz nicht enthalten, weder potenziell noch actuell, denn sonst müßten sie ja aus ihm ausgeschieden werden.[6]) Da ferner jeder in der Natur vorkommende Körper seine ihm eigenthümliche Bewegung hat, von den Bewegungen aber die einen einfache und die anderen gemischte sind, und die gemischten den gemischten Körpern, die einfachen aber den einfachen Körpern zukommen, so ist es offenbar, daß es auch irgend einige einfache Körper gibt. Folglich ist es klar, sowohl daß es Elemente gibt als auch warum.[7]) — In diesen Auseinandersetzungen haben wir die Aristotelische Begründung für die Existenz der Elemente. Diese mit einem gewissen Leichtsinn hingeworfenen Ideen waren Jahrtausende unangreifbare Dogmen. Niemand wagte im Alterthum und im Mittelalter, sich diesem Autoritätsglauben zu entziehen, und so mächtig war letzterer, daß Niemand es für nöthig hielt, sich die Frage vorzulegen und dieselbe zu beantworten,

1) Siehe: Die Metaphysik des Aristotoles von Schwegler. III. Band. 1847. S. 196.

2) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 97. „Στοιχεῖον λέγεται ἐξ οὗ σύγκειται πρώτου ἐνυπάρχοντος, ἀδιαιρέτου τῷ εἴδει εἰς ἕτερον εἶδος.“ Ferner ebendaselbst: „ἁπάντων δὲ κοινὸν τὸ εἶναι στοιχεῖον ἑκάστου τὸ πρῶτον ἐνυπάρχον ἑκάστῳ.“ „Element ist also — und diese Bedeutung des Wortes liegt allen anderen Bedeutungen gemeinsam zu Grunde — der Grundbestandtheil eines jeden Dinges.“ Ferner de coel. Lib. III. 3. Bekker. S. 302. 15. „ἔστω δὴ στοιχεῖον τῶν σωμάτων, εἰς ὃ τἆλλα σώματα διαιρεῖται, ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ, αὐτὸ δ' ἐστὶν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερα τῷ εἴδει.“ „Element der Körper ist dasjenige, in welches die anderen Körper, wenn sie getheilt werden, sich zerlegen lassen, das selbst aber untheilbar ist und den Körpern der Möglichkeit oder Wirklichkeit nach innewohnt.

3) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 74.

4) Metaphysik. Lib. III. Cap. 3. Schwegler. I. S. 52. „ἐξ ὧν σύγκειται καὶ ἐξ ὧν συνέστηκεν.“

5) Humboldt sagt in seinem Kosmos, Band III. S. 11. „Die vielleicht ursprünglich indische Hypothese von vier oder fünf stoffartig verschiedenen Elementen ist von dem Lehrgedichte des Empedokles an bis in die spätesten Zeiten allen Naturphilosophen beigemengt geblieben: ein uraltes Zeugniß und Denkmal für das Bedürfniß des Menschen, nicht blos in den Kräften, sondern auch in qualitativer Wesenheit der Stoffe nach einer Verallgemeinerung und Vereinfachung der Begriffe zu streben.“

6) de coelo. III, 3.

7) Prantl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude. III. 3. S. 241.

angibt.[1] Die Substanz (ὕλη οἰκεία) hat für sich schon eine Form, wenn dieselbe auch für die Gestaltung des Einzelwesens irrelevant ist und in der Gestalt desselben untergeht. Ohne die Form kann das Einzelding gar nicht das sein, was es ist und nur durch dieselbe wird es in Wirklichkeit (ἐντελέχεια) das, was es ist, während vordem nur die Möglichkeit (δύναμις) des Gegenstandes durch den Stoff gegeben war.[2] Machen wir uns dieses an einem Beispiele klar. Die Substanz der Bildsäule ist das Erz und hat als solches eine bestimmte Form. Diese Substanz, dieses Erz, kann aber nicht die Materie sein, da es ja als solches eine Form besitzt, wenn dieselbe auch nicht mit dem äußeren Ansehen der Bildsäule übereinstimmt. Die Materie (der Urstoff) ist Erz im Allgemeinen, d. h. als etwas, das an sich nicht wirklich ist, sondern nur etwas werden kann. Es ist der Urstoff daher nur der Möglichkeit nach seiend (δυνάμει ὄν)[3]; die Form der Wirklichkeit nach (ἐνεργείᾳ ὄν oder ἐντελεχείᾳ ὄν).

Wir können daher den Urstoff (die Materie), wie Schwegler[4], in folgender Weise definiren: „Der Urstoff (die Materie) in seiner Abstraction von der Form gedacht, ist für Aristoteles das völlig Prädicatlose, Unbestimmte, Unterschiedslose, dasjenige, was allem Werden als Bleibendes zu Grunde liegt und die entgegengesetztesten Formen annimmt, das aber selbst seinem Sein nach von allem Gewordenen verschieden ist und an sich gar keine bestimmte Form hat, dasjenige, was die Möglichkeit zu Allem, aber nichts in Wirklichkeit ist."

Nebenbei sei bemerkt, daß Aristoteles bei der Definition seines Urstoffes, als etwas der Möglichkeit nach Seiendes, von einer unrichtigen Annahme ausging. Das Seiende der Möglichkeit nach (δυνάμει ὄν) ist nur Gegenstand unserer Vorstellung, und sobald man diese verläßt, nicht mehr vorhanden. In der äußern Natur gibt es keine Möglichkeit, sondern nur Wirklichkeit. So z. B. ist ein Samenkorn nicht „der Möglichkeit nach" ein Baum, da die Eigenschaften des Baumes in dem Samenkorne „der Möglichkeit nach" nicht sein können, weil dieses keine Existenzform, sondern nur eine Denkform ist. Ebenso wenig ist ein Steinblock, aus welchem eine Statue gehauen werden soll, eine solche „der Möglichkeit nach". Aristoteles macht hier den Fehler, daß er die „der Wirklichkeit nach seiende" Vorstellung eines denkenden Wesens in den der Bearbeitung dieses Wesens unterliegenden Steinblock hineinlegt, als eine „der Möglichkeit nach" vorhandene Eigenschaft desselben, welche doch ihrer Natur nach nur eine subjective Annahme ist.

2. Von den Elementen.

Unter Element (στοιχεῖον) versteht Aristoteles das Erste, Ursprüngliche, aus welchem etwas besteht, den Urbestandtheil eines Dinges, der sich in keine weitere ungleichartige Urbestandtheile mehr zerlegen

[1]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 4. Schwegler. 1847. Band I. 177. „περὶ δὲ τῆς ὑλικῆς οὐσίας δεῖ μὴ λανθάνειν ὅτι εἰ καὶ ἐκ τοῦ αὐτοῦ πάντα πρώτου ἢ τῶν αὐτῶν ὡς πρώτων καὶ ἡ αὐτὴ ὕλη ὡς ἀρχὴ τοῖς γιγνομένοις, ὅμως ἔςι τις οἰκεία ἑκάστου." Was aber die materielle Substanz betrifft, so darf man nicht übersehen, daß jedes Ding seine besondere Materie hat, mag auch ursprünglich Alles aus demselben oder denselben Stoffen bestehen, und dieselbe Materie der Grund alles Werdenden sein."

[2]) Metaphysik. Lib. IX. Cap. 8. Schwegler. Band I. S. 192. „ἔτι ἡ ὕλη ἐστὶ δυνάμει, ὅτι ἔλθοι ἂν εἰς τὸ εἶδος· ὅταν δὲ γ' ἐνεργείᾳ ᾖ, τότε ἐν τῷ εἴδει ἐστίν." „Ferner ist die Materie potenziell, weil sie einmal zur Form gelangen kann, ist sie aber aktuell, dann hat sie eine Form erlangt."

[3]) Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 2. Schwegler. Band I. 172. „ὕλην δὲ λέγω ἣ μὴ τόδε τι οὖσα ἐνεργείᾳ δυνάμει ἐςὶ τόδε τι." „Materie nenne ich, was nicht actuell, sondern nur potenziell ein Dieses ist."

[4]) Schwegler. Geschichte der Philosophie. 1857. S. 74.

läßt.[1] „Element heißt der der Art nach nicht weiter theilbare Grundbestandtheil, aus welchem etwas zusammengesetzt ist."[2] Die Untheilbarkeit der Art nach betont Aristoteles noch ganz besonders, indem er ausdrücklich hervorhebt, daß, wenn auch die Elemente mechanisch getheilt werden, ihre Theile stets gleichartig seien, wie z. B. jeder Theil des Wassers, eines Elementes, wiederum Wasser ist. So sind z. B. ferner „die Elemente des Lautes dasjenige, woraus der Laut besteht und in was er sich als in seine letzten Bestandtheile auflöst, und zwar in der Art, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere, der Art nach verschiedene Laute aufgelöst werden können." „Ebenso[3] nennen die Naturphilosophen Elemente der Körper dasjenige, worin sich die Körper als in ihre Grundbestandtheile in der Art auflösen, daß die letzteren nicht hinwiederum in andere der Art nach verschiedene Körper theilbar sind." Wenn auch, wie Aristoteles mittheilt, über die Anzahl der Elemente unter den Naturphilosophen verschiedene Ansichten herrschen, so stimmen sie doch in dem Punkte alle überein, daß sie dasjenige als Princip dieser Körper ansehen, woraus dieselben zusammengesetzt sind und woraus sie bestehen.[4] „So läßt z. B. Empedokles Feuer und Wasser und die andern Elemente dasjenige sein, woraus das Seiende als aus seinen Grundtheilen besteht, nicht aber bezeichnet er diese Elemente als Gattungen der Dinge."[5]

Irgend etwas Derartiges nämlich wollen Alle und bei allen Dingen als das Element bezeichnen. Wenn nun das Gesagte ein Element ist, so muß es nothwendig irgend einige derartige unter den Körpern geben; denn im Fleische und im Holze und in jedem Derartigen ist potenziell Feuer und Erde vorhanden, augenfällig nämlich werden diese aus jenen ausgeschieden; in dem Feuer hingegen ist Fleisch oder Holz nicht enthalten, weder potenziell noch actuell, denn sonst müßten sie ja aus ihm ausgeschieden werden.[6] Da ferner jeder in der Natur vorkommende Körper seine ihm eigenthümliche Bewegung hat, von den Bewegungen aber die einen einfache und die anderen gemischte sind, und die gemischten den gemischten Körpern, die einfachen aber den einfachen Körpern zukommen, so ist es offenbar, daß es auch irgend einige einfache Körper gibt. Folglich ist es klar, sowohl daß es Elemente gibt als auch warum.[7] — In diesen Auseinandersetzungen haben wir die Aristotelische Begründung für die Existenz der Elemente. Diese mit einem gewissen Leichtsinn hingeworfenen Ideen waren Jahrtausende unangreifbare Dogmen. Niemand wagte im Alterthum und im Mittelalter, sich diesem Autoritätsglauben zu entziehen, und so mächtig war letzterer, daß Niemand es für nöthig hielt, sich die Frage vorzulegen und dieselbe zu beantworten,

[1]) Siehe: Die Metaphysik des Aristotoles von Schwegler. III. Band. 1847. S. 196.

[2]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 97. „Στοιχεῖον λέγεται ἐξ οὗ σύγκειται πρώτου ἐνυπάρχοντος, ἀδιαιρέτου τῷ εἴδει εἰς ἕτερον εἶδος." Ferner ebendaselbst: „ἁπάντων δὲ κοινὸν τὸ εἶναι στοιχεῖον ἑκάστου τὸ πρῶτον ἐνυπάρχον ἑκάστῳ." „Element ist also — und diese Bedeutung des Wortes liegt allen anderen Bedeutungen gemeinsam zu Grunde — der Grundbestandtheil eines jeden Dinges." Ferner de coel. Lib. III. 3. Bekker. S. 302. 15. „ἔστω δὴ στοιχεῖον τῶν σωμάτων, εἰς ὃ τἆλλα σώματα διαιρεῖται, ἐνυπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργείᾳ. αὐτὸ δ' ἐστὶν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερα τῷ εἴδει." „Element der Körper ist dasjenige, in welches die anderen Körper, wenn sie getheilt werden, sich zerlegen lassen, das selbst aber untheilbar ist und den Körpern der Möglichkeit oder Wirklichkeit nach innewohnt.

[3]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 3. Schwegler. I. Band. S. 74.

[4]) Metaphysik. Lib. III. Cap. 3. Schwegler. I. S. 52. „ἐξ ὧν σύγκειται καὶ ἐξ ὧν συνέστηκεν."

[5]) Humboldt sagt in seinem Kosmos, Band III. S. 11. „Die vielleicht ursprünglich indische Hypothese von vier oder fünf stoffartig verschiedenen Elementen ist von dem Lehrgedichte des Empedokles an bis in die spätesten Zeiten allen Naturphilosophen beigemengt geblieben: ein uraltes Zeugniß und Denkmal für das Bedürfniß des Menschen, nicht blos in den Kräften, sondern auch in qualitativer Wesenheit der Stoffe nach einer Verallgemeinerung und Vereinfachung der Begriffe zu streben."

[6]) de coelo. III, 3.

[7]) Prantl. Aristoteles' Vier Bücher über das Himmelsgebäude. III. 3. S. 241.

was denken wir uns unter „Feuer" und „Erde" u. s. w. Wir erkennen hieraus, wohin es in den Naturwissenschaften führt, wenn man mit rein doctrinären Begriffen arbeitet.

Auch die organischen Körper bestehen in ihren Ursubstanzen aus den Elementen: „Einleuchtend ist auch, daß von demjenigen, was Einzelsubstanz zu sein scheint, das Meiste nur potenziell ist, z. B. die Theile der Thiere, von denen keiner getrennt existirt. Werden sie getrennt, so existiren sie alle nur noch als Materie, als Erde, Feuer und Luft; denn keiner dieser Theile hat immer Einheit, sondern sie sind wie Wolken, die noch nicht gekocht und eins geworden sind."[1])

Wir haben die vorstehenden Stellen, welche wir durch eine Anzahl ähnlich lautender vermehren könnten, mit Absicht hier zusammengestellt, da dieselben eine Definition von Element enthalten, welche mit der heutigen die größte Aehnlichkeit hat. Die Uebereinstimmung wird noch um so auffallender, wenn wir eine Reihe von anderen Stellen berücksichtigen, in welchen Aristoteles ausspricht, daß das Product aus den Elementen, der zusammengesetzte Körper, ganz andere Eigenschaften, als die Elemente selbst besitze. Die Eigenschaften der letzteren gehen ähnlich, wie die Eigenschaften der Elemente a und b der Silbe in dem Produkte, in unserem Falle in der Silbe ab vollständig auf.[2])

Es wäre jedoch weitgefehlt, wenn wir aus den genannten Stellen voreilig auf eine Uebereinstimmung zwischen der Aristotelischen und der heutigen Auffassung von Element schließen wollten, wie wir unten zeigen werden. Ebenso wenig können wir uns einverstanden erklären mit der Ansicht Kopp's, daß die Elemente des Aristoteles nur „Grundeigenschaften, Grundzustände" der Materie und keine „materielle Substanzen" seien. Kopp sagt in seinem ausgezeichneten Werke „Geschichte der Chemie" (Band I. S. 30): „Eine unrichtige Deutung der Aussprüche des Aristoteles war es, seine Elemente, die nur gewisse Zustände der Materie, Grundeigenschaften, bezeichnen sollen, als materielle Substanzen zu betrachten."

Wir haben den Begriff *οὐσία* bereits erklärt und gesehen, daß Aristoteles unter diesem Ausdrucke den gestalteten Stoff, die „Einzelsubstanz" oder das „Einzelwesen", bestehend aus Materie und Form, versteht. Die Elemente werden nun von ihm gerade als „*οὐσία*" bezeichnet[3]), also

[1]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 16. Schwegler. I. S. 136.

[2]) Metaphysik. Lib. VII. Cap. 17. Schwegler. Band II. S. 138: „Das aus etwas Zusammengesetzte ist von der Art, daß das Ganze eins ist, aber nicht so eins, wie ein Haufen, sondern so, wie die Silbe; die Silbe aber ist nicht dasselbe, was b und a, auch das Fleisch nicht dasselbe, was Feuer und Erde. Denn löst man das Ganze auf, so existirt das Eine nicht mehr, nämlich Fleisch und Silbe, die Buchstaben aber und Feuer und Erde existiren." Ferner: Metaphysik. Lib. XII. Cap. 4. Schwegler. Band II. S. 207. „Wie ist es ferner möglich, daß Alles dieselben Elemente habe, da doch kein Element mit dem aus den Elementen Bestehenden identisch sein kann, gleichwie a oder b nicht identisch mit ab." Ferner Metaphysik. Lib. VIII. Cap. 1.

[3]) Metaphysik. Lib. V. Cap. 8. Schwegler. Band II. S. 81. Οὐσία λέγεται τά τε ἁπλᾶ σώματα, οἷον γῆ καὶ πῦρ καὶ ὕδωρ καὶ ὅσα τοιαῦτα, καὶ ὅλως σώματα καὶ τὰ ἐκ τούτων συνεστῶτα ζῷά τε καὶ δαιμόνια καὶ τὰ μόρια τούτων. ἅπαντα δὲ ταῦτα λέγεται οὐσία ὅτι οὐ καθ' ὑποκειμένου λέγεται, ἀλλὰ κατὰ τούτων τὰ ἄλλα." „Οὐσία werden einestheils die einfachen Körper genannt, z. B. Erde, Feuer, Wasser und dergleichen, überhaupt die Körper und die daraus bestehenden Thiere und Dämonen und deren Theile. Alles dieses wird οὐσία genannt, weil es nicht als Prädikat von einem Subjekte ausgesagt wird, sondern im Gegentheil es selbst Subjekt ist, wovon das Uebrige ausgesagt wird. — In dem dritten Buche de coelo unterscheidet Aristoteles zwischen οὐσίαι, Wesenheiten, Einzelwesen, und ἔργα, Wirksamkeiten, und πάθη, Zuständen. Zu den ersteren zählt er die Elemente, die lebenden Wesen, Pflanzen und Theile derselben, zu den letzteren die Bewegungen dieser Körper, die qualitativen Aenderungen und die wechselseitigen Uebergänge in einander. (de coelo, III. 1. λέγω δ' οὐσίας μὲν τά τε ἁπλᾶ σώματα, οἷον πῦρ καὶ γῆν……, πάθη δὲ καὶ ἔργα τάς τε κινήσεις……, τὰς ἀλλοιώσεις καὶ τὰς εἰς ἄλληλα μεταβάσεις.) Die Naturkunde beschäftigt sich daher hauptsächlich mit Körpern, denn sämmtliche in der Natur vorkommende οὐσίαι entstehen entweder als Körper, oder mit Körpern und Größen (ἢ σώματα ἢ μετὰ σωμάτων καὶ μεγεθῶν).

als etwas Reelles, was sein Sein nicht in einem Anderen hat, sondern vielmehr selbst Subjekt, Träger von Prädikaten ist. So sind die Ursachen des Menschen die Elemente, Feuer und Erde — diese nämlich als Materie (*ὡς ὕλη*).[1]) An mehreren Stellen sagt Aristoteles geradezu, daß die Elemente materielle Körper[2]) seien und legt ihnen die Fähigkeit bei, Raumbewegungen auszuführen, sowie den Raum auszufüllen und mit anderen Körpern die Stelle im Raume zu wechseln.[3])

Aus dem Gesagten geht zweifellos hervor, daß Aristoteles unter seinen Elementen materielle Körper und nicht bloß „Grundeigenschaften" verstand. Die Grundeigenschaften oder Gegensätze sind die *αἰτίαι* oder *ἀρχαὶ τῶν στοιχείων*, durch deren Zweijochung (*συζυγία*) auf dem Urstoffe die Elemente entstehen.[4])

Wir haben bisher eine Eigenschaft der Aristotelischen Elemente noch nicht erwähnt, welche einen principiellen Unterschied zwischen der heutigen Auffassung von Element und der damaligen enthält. Ich meine nämlich die Verwandelbarkeit des einen Elementes in das andere.[5]) Den Beweis für die Verwandelbarkeit der Elemente ineinander oder für das wechselseitige Entstehen auseinander findet Aristoteles in der Erwägung, daß die Elemente unleugbar ein Entstehen und

[1]) Metaphysik Lib. XII. Cap. 5. Schwegler. Band I. S. 245. „Auf andere Weise unterscheidet sich hinsichtlich der Aktualität und Potenzialität dasjenige, was nicht dieselbe Materie hat, von demjenigen, was nicht dieselbe, sondern eine verschiedene Form hat: so sind die Ursachen des Menschen die Elemente, Feuer und Erde — diese nämlich als Materie — (ὥσπερ ἀνθρώπου αἴτιον τά τε στοιχεῖα, πῦρ καὶ γῆ ὡς ὕλη), ferner die eigenthümliche Form (τὸ ἴδιον εἶδος) und die äußere Ursache, wenn eine solche stattfindet, z. B. der Vater." Die Elemente stehen zu dem Menschen in demselben Verhältnisse, wie das Erz zur Bildsäule, so sagt Ar. Metaphysik. Lib. VII. Cap. 3. λέγω δὲ τὴν μὲν ὕλην οἷον τὸν χαλκόν, τὴν δὲ μορφὴν τὸ σχῆμα τῆς ἰδέας, τὸ δ' ἐκ τούτων τὸν ἀνδριάντα τὸ σύνολον. Unter ὕλη verstehe ich z. B. das Erz, unter Gestalt das äußere Aussehen, unter dem Produkt beider oder dem Ganzen die fertige Bildsäule.

[2]) περὶ ζῴων μορίων. Karsch. 1855. S. 22. „Gerade so verhält es sich auch mit den übrigen Dingen, so daß der Stoff der Elemente der gleichartigen Theile wegen nöthig ist, denn diese letzten sind dem Entstehen nach später, als jene, später aber als diese sind die ungleichartigen Theile." ὥστε τὴν μὲν τῶν στοιχείων ὕλην ἀναγκαῖον εἶναι τῶν ὁμοιομερῶν ἕνεκεν. Ferner: Metaphysik. Lib. VII. Cap. 17. 1041. b. 31. Bekker. (Schwegler. II. Band. S. 138. στοιχεῖον δ' ἐστὶν εἰς ὃ διαιρεῖται ἐνυπάρχον ὡς ὕλην. Element nämlich ist der materielle Bestandtheil eines Dinges. Ferner: Metaphysik. I. 3. 983. b. 10. Bek. στοιχεῖον ἐξ οὗ γίγνεται τὰ ὄντα πρώτου καὶ εἰς ὃ φθείρεται τελευταῖον, τῆς μὲν οὐσίας ὑπομενούσης τοῖς δὲ πάθεσι μεταβαλλούσης. Ferner: Metaphysik. I. 4. 985. a. 32. u. 5. 986. b. b. Bek. τὰ ὡς ἐν ὕλης εἴδει λεγόμενα στοιχεῖα. Metaphysik. N. 2. 1088. b. 27. Bek. τὰ στοιχεῖα ὕλη τῆς οὐσίας; jedoch ist στοιχεῖον nicht dasselbe wie ὕλη, da ἡ ὕλη δυνάμει ist, στοιχεῖον aber ἐνοπάρχον δυνάμει ἢ ἐνεργεία. Vergleiche ferner: de gen. et corr. II 1. und Buch der Physik. Lib. III. 4. Prantl. 1854. S. 117.

[3]) Buch der Physik. IV. 1. Prantl. 1854. S. 151. ἔτι δὲ αἱ φοραὶ τῶν φυσικῶν σωμάτων καὶ ἁπλῶν, οἷον πυρὸς καὶ γῆς καὶ τῶν τοιούτων, οὐ μόνον δηλοῦσιν ὅτι ἔστι τι ὁ τόπος, ἀλλ' ὅτι καὶ ἔχει τινὰ δύναμιν. Ferner die Raumbewegungen der einfachen physikalischen Körper, wie z. B. des Feuers und der Erde und dergleichen, zeigen nicht bloß, daß der Ort etwas ist, sondern auch, daß er eine eigene Geltung hat." Ferner: Buch der Physik. IV. 2. Prantl. 1854. S. 157. „Aber daß unmöglich der Ort irgend eines dieser beiden sein kann, ist nicht schwer zu sehen; denn Form und Stoff wird von den Dingen nicht getrennt, der Ort aber kann getrennt werden, nämlich in demjenigen, in welchem Luft war, findet sich hinwiederum, wie wir sagten, Wasser ein, indem Luft und Wasser und in gleicher Weise die übrigen Körper gegenseitig Platz tauschen, so daß der Ort weder ein Theil, noch ein Sichverhalten eines jeden Einzelnen, sondern eben von ihm trennbar ist."

[4]) Metereorologicorum. IV. S. 378. b. 10. Bek. ἐπεὶ δὲ τέτταρα διώρισται αἴτια τῶν στοιχείων, τούτων δὲ κατὰ τὰς συζυγίας καὶ τὰ στοιχεῖα τέτταρα συμβέβηκεν εἶναι, ὧν τὰ μὲν δύο ποιητικά, τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρόν, τὰ δὲ δύο παθητικά, τὸ ξηρὸν καὶ τὸ ὑγρόν. Vergleiche ferner: περὶ ζῴων μορίων. B. 2. 648. b. 9. Bek. Nur an Einer Stelle de gen. et corr., II. 3. 330, a. 30. Bek., soweit mir bekannt, nennt Arist. die Gegensätze στοιχεῖα.

[5]) de meteor. I. 2. Bek. 339. a. 35. φαμὲν δὲ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίγνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει, ὥσπερ καὶ τῶν ἄλλων οἷς ἕν τι καὶ ταὐτὸν ὑπόκειται, εἰς ὃ ἀναλύονται ἔσχατον.

Vergehen haben und dieses nicht durch die Annahme erklärt werden könne, daß sie aus Körperlosem erzeugt werden, denn sonst entständen sie aus dem Leeren, noch aus einem anderen Körper, da ja dann dieser das Element wäre, sondern nur in der oben angegebenen Eigenschaft seine Begründung fände.[1]) Indem Aristoteles nun von der Annahme des oben erörterten Urstoffes ausgeht,[2]) kommt er auf die Voraussetzung von vier[3]) wesentlich verschiedenen Elementen, als Verwandlungsstufen ein und desselben Grundstoffes,[4]) die sämmtlich ineinander überzugehen vermögen.[5]) Eine Analogie haben wir in unseren heutigen „Allotropien". Ebenso wie ein und dieselbe Substanz, z. B. der Phosphor, in verschiedenen Zuständen auftreten kann, in welchen sie ganz verschiedene Eigenschaften besitzt, so sind die vier Elemente gleichsam Allotropien des Urstoffes,[6]) der also in jedem Elemente als Träger von Eigenschaften (Gegensätzen),[7]) natürlich nur von physikalischen, auftritt.

Die wichtigsten physikalischen Eigenschaften oder die wichtigsten Gegensätze der tastbaren Körper, soweit sie auf wechselseitige Einwirkung Bezug haben, sind: Warm, Trocken, Flüssig und Kalt. Nur vier Paarungen dieser Gegensätze sind in der Natur möglich, denn es kann ein Körper nicht gleichzeitig warm und kalt, trocken und flüssig sein, somit erscheint der Urstoff, als Träger je einer Paarung, in vier Elementen. Es ist nämlich das Feuer warm und trocken, die Luft warm und flüssig, das Wasser kalt und flüssig, die Erde kalt und trocken.[8]) Und zwar sind, wie schon gesagt, die Elemente, als Allotropien des Urstoffes, Träger dieser Eigenschaften und nicht, wie Karsch in seiner vorzüglichen Uebersetzung „Ueber die Theile der Thiere" sagt, „aus diesen

[1]) De coelo. III. 6. 305 a. 31. Bek. ἐπεὶ δ' οὔτε ἐξ ἀσωμάτου γίγνεσθαι δυνατὸν οὔτ' ἐξ ἄλλου σώματος, λείπεται ἐξ ἀλλήλων γίγνεσθαι.

[2]) De coelo. III. 8. Ferner: Meteorol. I. 3. 339. a. 36. Bek. φαμὲν δὲ πῦρ καὶ ἀέρα καὶ ὕδωρ καὶ γῆν γίνεσθαι ἐξ ἀλλήλων, καὶ ἕκαστον ἐν ἑκάστῳ ὑπάρχειν τούτων δυνάμει, ὥσπερ καὶ τῶν ἄλλων οἷς ἕν τι καὶ ταὐτὸν ὑπόκειται, εἰς ὃ ἀναλύονται ἔσχατον. Wir sagen aber, daß das Feuer und die Luft und das Wasser und die Erde auseinander werden und jedes in jedem dem Vermögen nach enthalten sei, sofern ihnen Ein und Dasselbe zu Grunde liege, auf welches, als Letztes, sie zurückgeführt werden können.

[3]) In dem ersten Buche de coelo spricht Aristoteles nur von drei Elementen. Wir müssen jedoch berücksichtigen, daß er dieses nur aus Rücksicht auf die Dreizahl ausspricht, die sich ihm bei seiner Construction des Weltalls von dem räumlich-geometrischen Standpunkte aus (Anfang, Mitte, Ende) aufdrängt und die er an der Spitze seiner Untersuchungen besonders hervorhebt. „Die Dreizahl, welche auch im griechischen Cultus überhaupt bei Opfern und religiösen Gebräuchen, sowie besonders bei Traum- und Todten-Orakeln und bei dem Aberglauben der mannigfachsten Art eine große Rolle spielt, erscheint auch in jenen Gebieten, welche an keinen speciellen Gott gerichtet waren, oder in Eidschwüren; insofern hierbei meist drei Gottheiten (so Zeus, Athene und Apollo schon bei Homer) angerufen wurden. Geschmacklos ist es, hiermit christliche Anschauungen in eine Verbindung bringen zu wollen." (Prantl. Vier Bücher über das Himmelsgebäude. 1857. S. 272.) Schon dieser Umstand, daß Aristoteles der, im Alterthum allerdings in hohem Ansehen stehenden, Dreizahl zur Liebe die Anzahl der Elemente zu bestimmen sucht, zeigt, wie fehlerhaft in dieser Beziehung der von ihm eingeschlagene Weg war.

[4]) De gen. et corr. I. 1. Bekker. I. 314. b. 26. ἢ καὶ φανερὸν ὅτι μίαν ἀεὶ τοῖς ἐναντίοις ὑποθετέον ὕλην.

[5]) De gen. et corr. I. 1. 315. a. 12. Bek. δῆλον ὡς ἀνάγκη γίνεσθαι καὶ γῆν ἐξ ὕδατος καὶ ὕδωρ ἐκ γῆς, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ἄλλων ἕκαστον. Ferner: De gen. et corr. II. 2. 329. b. 21. Bek. Ferner: „Wenn man sie dagegen nicht auseinander werden läßt, noch aus jedem für sich, außer wie aus der Mauer Ziegel, so ist es ungereimt die Ableitung von Knochen, Fleisch u. s. w. aus ihnen."

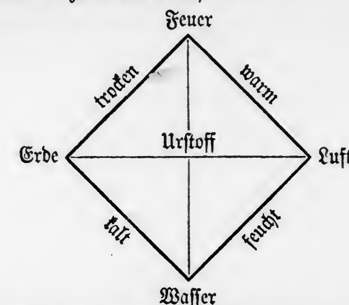
[6]) De coelo. II. 3. 286. a. 25. Bek. ἡ γὰρ αὐτὴ ὕλη τῶν ἐναντίων.

[7]) De coelo. II. 3. 286. a. 29. Bek. ἐναντίωσιν γὰρ ἔχει ἕκαστον τῶν στοιχείων πρὸς ἕκαστον.

[8]) De gen. et corr. II. 3. 330. Bek.

Urkräften (ἀρχαί) gebildet."[1]) Die sämmtlichen übrigen Unterschiede der Körper können auf die vier ursprünglich ersten zurückgeführt werden, diese aber nicht mehr auf noch wenigere.[2]) In diesen Eigenschaften stehen die Elemente in gegenseitiger Wechselwirkung theils als wirkend, theils als leidend. Das Warme und Kalte sind die activen, das Trockene und Feuchte die passiven Principien.[3])

Folgendes Schema stellt uns die Reihenfolge der Elemente, die gemeinsamen Eigenschaften und ihre Fähigkeit, sich ineinander zu verwandeln, vor:



Feuer und Erde sind Endpunkte nach ihrer Stellung im Universum[4]) und am reinsten, mitten inne und gemischter Wasser und Luft, und diese zwei jenen zwei entgegengesetzt, dem Feuer das Wasser, der Luft die Erde, kraft ihrer einander entgegengesetzten Eigenschaften, deren vorzugsweise je eine jedem der vier Elemente zukommt, so daß Erde mehr dem Trockenen als dem Kalten, Wasser mehr dem Kalten als dem Flüssigen, Luft aber mehr dem Flüssigen als dem Warmen, Feuer mehr dem Warmen als dem Trockenen angehört.[5]) Das Feuer und die Luft sind die leichten, die anderen die schweren Elemente.[6]) Erstere streben zur Grenze nach Oben, letztere zur Mitte, zur Erde (dem ruhenden Mittelpunkte des Universums). Daß nun alle ihrer Natur nach ineinander übergehen können, ist augenfällig,[7]) sofern das Werden zu Entgegengesetztem aus Ent-

[1]) Vergleiche: Karsch, Aristoteles, über die Theile der Thiere. Stuttgart. 1855. S. 21. Wahrscheinlich lag dieser Annahme folgende Stelle zu Grunde: „καθάπερ γὰρ ἐν ἑτέροις εἴρηται πρότερον, ἀρχαὶ τῶν φυσικῶν στοιχείων αὗταί εἰσι, θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ξηρὸν καὶ ὑγρόν" — περὶ ζῴων μορίων, Lib. II. 1. — Denn diese, das Warme nämlich, das Kalte, das Trockene und Feuchte sind, wie bereits anderswo erörtert wurde, die Grundeigenschaften der materiellen Elemente. („Die Principien der natürlichen Elemente", nach von Frantzius: Ueber die Theile der Thiere. S. 57.) Nach der Erklärung des Wortes ἀρχή, welche Aristoteles in seiner Metaphysik. V. 1. gibt, kann man den Begriff ἀρχή in folgender Weise definiren: ἀρχή ist τὸ πρῶτον, ὅθεν ἢ ἔστιν ἢ γίγνεται ἢ γιγνώσκεται, principium essendi und cognoscendi. Wir können daher an dieser Stelle mit Rücksicht auf die letzte Bedeutung des Wortes ἀρχαί mit Grundeigenschaften übersetzen.

[2]) De gen. et corr. II. 2. 330. a. 24. Bek. δῆλον τοίνυν ὅτι πᾶσαι αἱ ἄλλαι διαφοραὶ ἀνάγονται εἰς τὰς πρώτας τέτταρας. αὗται δὲ οὐκέτι εἰς ἐλάττους.

[3]) De gen. et corr. II. 2. θερμὸν δὲ καὶ ψυχρὸν καὶ ὑγρὸν καὶ ξηρὸν τὰ μὲν τῷ ποιητικὰ εἶναι τὰ δὲ τῷ παθητικὰ λέγεται.

[4]) De coelo. IV. 4. 311. Bek. Die Erde, mit Schwere begabt, bewegt sich nach dem Mittelpunkte, nach unten, das Feuer, das Leichte, vom Mittelpunkte weg, nach oben. De meteor. I. 2. Bek. 339. a. 15.

[5]) De gen. et corr. II. 3. 330. b. 34. Bek. καὶ ἄκρα μὲν καὶ εἰλικρινέστατα πῦρ καὶ γῆ, μέσα δὲ καὶ μεμιγμένα μᾶλλον ὕδωρ καὶ ἀήρ. καὶ ἑκάτερα ἑκατέροις ἐναντία. πυρὶ μὲν γὰρ ἐναντίον ὕδωρ, ἀέρι δὲ γῆ.

[6]) De coelo. I. 2. de gen. et corr. II. 3. Meteor. I. 2.

[7]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 12. Bek. ὅτι μὲν οὖν ἅπαντα πέφυκεν εἰς ἄλληλα μεταβάλλειν, φανερόν.

gegengesetztem geschieht[1]), und alle Elemente vermöge ihrer entgegengesetzten Unterschiede in einem Gegensatze zu einander stehen; denn bei den einen sind beide Unterschiede entgegengesetzt, wie z. B. bei Feuer und Wasser, bei den anderen nur der eine von beiden, wie z. B. bei Luft und Wasser.[2]) Offenbar kann daher Alles aus Allem werden, nur schneller oder langsamer, leichter oder schwerer, je nachdem sie eine Eigenschaft mit einander gemein haben oder nicht.[3]) So wird z. B. aus Feuer Luft entstehen, wenn nur eine von beiden sich ändert, denn das Warme haben beide; hinwiederum aber aus Luft Wasser, wenn das Warme von dem Kalten verdrängt wird. Ebenso aus Wasser Erde und aus Erde Feuer, denn beide haben Anknüpfungspunkte.[4]) Soll dagegen aus Feuer Wasser, aus Luft Erde und wiederum aus Erde und Wasser Luft und Feuer werden, so müssen sämmtliche Eigenschaften wechseln; dieses Werden ist schwieriger und nimmt mehr Zeit in Anspruch.[5])

Ohne Zweifel lagen diesen Ansichten die gewöhnlichsten Erfahrungen zu Grunde. Bei der Verbrennung eines brennbaren Körpers verwandelt sich das Feuer, nämlich die Flamme, in Luft, die Luft bei dem Regen scheinbar in Wasser, dieses hinwiederum beim Kochen in Luft, hartes Wasser bei längerem Sieden scheinbar in Erde (Kesselstein) u. s. w.

An einigen Stellen spricht Aristoteles von dem Aether,[6]) gleichsam als von einem *fünften* Elemente. In dem ersten Buche de coelo finden wir die Entwicklungen, die ihn zur Annahme dieses einfachen Körpers führen. In dem entstehungslosen und unvergänglichen Himmelsgebäude[7]) muß eine kreisförmige Bewegung um den ruhenden Mittelpunkt, die Erde, stattfinden. Den vier Elementen kommt nur eine geradlinige Bewegung zu, folglich muß nothwendig auch die kreislinige irgend einem ursprünglicheren Körper, als jene einfachen sind, zukommen und dieser ist der Aether.[8])

Der Aether besitzt weder Leichtigkeit noch Schwere,[9]) da er im Kreise bewegt wird, denn wäre er schwer oder leicht, so müßte er entweder zum Mittelpunkte hin oder vom Mittelpunkte weg gemäß seiner eigenen Natur bewegt werden. Ferner ist derselbe unentstanden und unvergänglich und ohne Zunahme und qualitativ unveränderlich.[10]) Diese Eigenschaften unterscheiden den ersten Körper (*τὸ πρῶτον τῶν σωμάτων*), der alle uns bekannte Körper, auch das Feuer, an

[1]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 14. Bek. ἡ γὰρ γένεσις εἰς ἐναντία καὶ ἐξ ἐναντίων.

[2]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 16. Bek.

[3]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 22. Bek.

[4]) De gen. et corr. II. 4. 331. a. 26. Bek.

[5]) De gen. et corr. II. 4. 331. b. 11. Bek.

[6]) Buch der Physik. Lib. V. 5. Prantl. 1854. S. 173. Neben dem All und Ganzen aber gibt es außerhalb des Alls Nichts, und es ist deswegen Alles in dem Himmelsgebäude, denn das Himmelsgebäude ist doch wohl das All; der Ort aber ist nicht das Himmelsgebäude selbst, sondern irgend die äußerste und den bewegbaren Körper berührende ruhende Grenze des Himmelsgebäudes; und deswegen ist die Erde in dem Wasser, dieses aber in der Luft, diese aber in dem Aether, der Aether aber in dem Himmelsgebäude, das Himmelsgebäude aber nicht mehr in einem Andern.

[7]) De coelo. I. 1.

[8]) De coelo. I. 2. 269. a. 27. Bek. ἀνάγκη καὶ τὴν κύκλῳ κίνησιν τῶν ἁπλῶν τινὸς προτέρου εἶναι σωμάτων. Auch hier erkennen wir wiederum, wie unrichtig die Beweisführung Ar. für die Existenz der Elemente ist. Der Gedanke, nur solche Körper, die wirklich darstellbar und unzerlegbar seien, als Elemente anzunehmen, war ihm fremd. Er begnügte sich mit solchen nebelhaften Phantasiegestalten.

[9]) De coelo. I. 3. 270. a. 5. Bek. συμβαίνει πρῶτον μὲν μήτε κουφότητ' ἔχειν αὐτὸ μηδεμίαν μήτε βάρος (ἢ γὰρ ἂν πρὸς τὸ μέσον ἢ ἀπὸ τοῦ μέσου ἠδύνατο φέρεσθαι κατὰ τὴν ἑαυτοῦ φύσιν.)

[10]) De coelo. I. 3. 270. a. 12. Bek. ὁμοίως δ' εὔλογον ὑπολαβεῖν περὶ αὐτοῦ καὶ ὅτι ἀγένητον καὶ ἄφθαρτον καὶ ἀναυξὲς καὶ ἀναλλοίωτον.

Erhabenheit übertrifft, von den übrigen vier Elementen und setzen ihn, da die Natur denselben von den Gegensätzen ausgenommen hat, in Gegenstellung zu den genannten Grundstoffen. Er bildet die äußerste Grenze des Himmelsgebäudes, indem im Mittelpunkte desselben die Erde sich befindet, welche vom Wasser, dieses von der Luft, diese vom Feuer und letzteres endlich vom Aether umgeben ist.

Die hierauf bezüglichen, etwas dunklen, schwer verständlichen Andeutungen von einem fünften, gleichsam vollkommensten Elemente gaben den Anhängern der Aristotelischen Lehre Veranlassung zu sehr mühevollen und zeitraubenden Untersuchungen und Speculationen über diesen Grundstoff, die quinta essentia, daher denn auch die Bezeichnung „Quintessenz“.[1])

Fassen wir das über die Elemente Gesagte nochmals zusammen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß *die vier Elemente, nach Aristoteles Anschauung, einfache, materielle Körper, Träger gewisser physikalischen Eigenschaften sind, in welchen der Urstoff als das allen Gemeinsame zu Grunde liegt. Sie selbst haben die Fähigkeit, durch Wechsel der Eigenschaften ineinander überzugehen. Durch Mischung und gegenseitige Durchdringung derselben entstehen die zusammengesetzten Körper, in welchen sie potenziell existiren und aus welchen sie actuell ausgeschieden werden können.*

3. Von der Zusammensetzung und von dem Werden und Vergehen der Körper.

Alle gemischten Körper bestehen aus allen vier Elementen,[2]) denn in allen ist Erde, weil jeder einzelne hauptsächlich und am meisten an dem ihm eigenthümlichen Orte ist; Wasser, als das geeignetste Bindemittel, weil die Erde ohne Wasser nicht zusammenhalten kann; Luft und Feuer, weil sie die Gegensätze der genannten sind und alles Werden aber aus Entgegengesetztem wird. Das Feuer verändert und bestimmt die Form der Körper, das Wasser macht dieselben für die Bestimmung empfänglich.

Eine Bestätigung für die oben aufgestellte Annahme sucht Aristoteles in der Thatsache der Erfahrung zu bieten, da die Nahrung der zusammengesetzten Körper eine gemischte sei. Auch bei den Pflanzen trete dieses ein, die scheinbar durch Eines allein, durch das Wasser genährt werden. Dem Wasser sei aber offenbar Erde beigemischt, weshalb die Landleute Mischungen zum Begießen versuchen.[3])

Die Körper sind nach Aristoteles entweder einfache oder zusammengesetzte.[4]) Die Zusammensetzung der organischen, resp. der thierischen Körper ist eine dreifache.[5]) Zunächst bestehen dieselben aus den ungleichartigen Theilen (*ἀνομοιομερῆ*), wie Hand, Organe und ähnliche Theile. Diese werden wiederum aus den gleichartigen (*ὁμοιομερῆ*) oder gleichtheiligen zusammengesetzt, welche

[1]) Die Angabe der Schriften über die in früherer Zeit entstandenen und viel und eifrig erörterten Streitfragen über diesen Gegenstand finden sich bei Meyer, Aristoteles' Thierkunde S. 411. Vergleiche ferner: Biese, Philosophie des Aristoteles. II. Band. S. 93.

[2]) Vergleiche de gen. et corr. II. 8. 334. b. 32. Bek. γῆ μὲν γὰρ ἐνυπάρχει πᾶσι διὰ τὸ ἕκαστον εἶναι μάλιστα καὶ πλεῖστον ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ. Also Erde, weil die Körper sich auf diesem Elemente befinden.

[3]) De gen. et corr. II. 8.

[4]) De coelo. I. 5. 271. b. 17. Bek. ἀνάγκη δὴ πᾶν σῶμα ἢ τῶν ἁπλῶν εἶναι ἢ τῶν συνθέτων.

[5]) περὶ ζῴων μορίων. II. 1. 646. a. 12. Bek. τριῶν δ' οὐσῶν τῶν συνθέσεων πρώτην μὲν ἄν τις θείη τὴν ἐκ τῶν καλουμένων ὑπό τινων στοιχείων, οἷον γῆς ἀέρος ὕδατος πυρός. ἔτι δὲ βέλτιον ἴσως ἐκ τῶν δυνάμεων λέγειν, καὶ τούτων οὐκ ἐξ ἁπασῶν, ἀλλ' ὥσπερ ἐν ἑτέροις εἴρηται καὶ πρότερον..... δευτέρα δὲ σύστασις ἐκ τῶν πρώτων ἡ τῶν ὁμοιομερῶν φύσις ἐν τοῖς ζῴοις ἐστίν, οἷον ὀστοῦ καὶ σαρκὸς καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων. τρίτη δὲ καὶ τελευταία κατ' ἀριθμὸν ἡ τῶν ἀνομοιομερῶν, οἷον προσώπου καὶ χειρὸς καὶ τῶν τοιούτων μορίων.

sich mechanisch nicht in qualitativ ungleiche Theile zerlegen lassen, z. B. Knochen, Fleisch, Sehne, Haut u. s. w. Zu dieser Gruppe zählt er auch die Metalle, z. B. Gold, Silber, Zinn, ferner die Steine und anderes Aehnliche.[1]) Zuletzt sind die Grundbestandtheile der gleichartigen Theile die vier Elemente.[2])

Was speciell die Zusammensetzung der Metalle, welche uns besonders interessirt, betrifft, so ist Aristoteles der Ansicht, daß Gold, Silber, Erz, Zinn und Blei hauptsächlich aus Wasser bestehen, da dieselben durch die Hitze des Feuers flüssig werden; denn um so leichter ein Körper in den flüssigen Aggregatzustand sich überführen läßt, um so mehr Wasser ist in demselben enthalten.[3]) Dagegen ist in dem Eisen die Erde vorherrschend; denn die den Körpern von außen zugeführte Wärme treibt aus denselben die Feuchtigkeit aus, diejenigen, welche keine Feuchtigkeit ausschwitzen, gehören mehr der Erde an, jedoch weich zu werden vermögen dieselben. Bei dieser Angabe über die Bestandtheile der Metalle ist nur das vorherrschende Element erwähnt, es soll damit nicht gesagt sein, daß die genannten Körper nur ausschließlich aus dem Einen Elemente beständen.[4])

Um die Metalle in andere zu verwandeln, braucht man ihnen nur gewisse Qualitäten zuzusetzen, wie Messing aus Kupfer entsteht durch Zusatz von Zinn, welches dem ersteren nur eine Färbung gibt; ebenso wie das weiße Mossinöcische Erz durch Zusammenschmelzen des Kupfers mit einer gewissen Erde entsteht. Das Zinn verschwindet fast gänzlich, wie wenn es ein stoffloser Zustand des Kupfers wäre und entweicht bei der Mischung, wie dieses bei anderen Körpern stattfindet, wenn der eine von ihnen in sehr hohem Grade für Einwirkungen empfänglich ist, der andere weniger.[5])

Die Untersuchung der Körper, aus welchen Elementen dieselben zusammengesetzt seien, beruhte nur auf der Feststellung ihrer physikalischen Eigenschaften. Alles, was specifisch leichter als Wasser war, wie Holz, Oel,[6]) enthielt Luft, was schwerer war, wie das schwarze Ebenholz, mehr Erde.[7]) Die Brennbarkeit eines Körpers, Fettglanz rührt von Feuer und Luft her, z. B. bei Fett und Talg;[8]) weiße Farbe deutet einen Gehalt an Luft an, so waren Schaum und Schnee weiß durch ihre Lufttheilchen. Das Gerinnen des Talgs läßt hinwiederum einen größeren Gehalt an Erde, als an Wasser vermuthen, wie auch beim Faserstoff und dergleichen thierischen Flüssig-

---

[1]) Meteorol. IV. 10. 388. a. 13. Bek. λέγω δ' ὁμοιομερῆ τά τε μεταλλευόμενα, οἷον χρυσόν, χαλκόν, ἄργυρον, καττίτερον, σίδηρον, λίθον καὶ τἆλλα τὰ τοιαῦτα.

[2]) „Entsprechend diesen drei Arten der Zusammensetzung der thierischen Bestandtheile sind in neuerer Zeit drei selbstständige Disciplinen entstanden, von denen die eine, die Thierchemie, der ersten Zusammensetzung aus den Elementen entspricht, da auch diese die thierischen Theile in die letzten Elemente zerlegt; der zweiten Zusammensetzung entspricht die Gewebelehre, welche sich mit den gleichartigen Gebilden beschäftigt; die dritte ist die specielle Anatomie, insofern sie die thierischen Körper in die einzelnen Organe, also in ihre ungleichartigen Theile zerlegt und diese zum Gegenstand ihrer Betrachtung macht." von Frantzius, Aristoteles' über die Theile der Thiere. S. 270.

[3]) Metereologic. IV. 10. 388. b. 26. Bek. καὶ γὰρ οὗτοι ὁμοίως γίγνονται τούτοις, καὶ οὐχ ὡς ὑπὸ πυρὸς ἀλλ' ὡς ὑπὸ τοῦ ψυχροῦ διεξιόντος τοῦ θερμοῦ, συνεξέρχεται τὸ ὑγρὸν ὑπὸ τοῦ ἐξ αὐτοῦ ἐξιόντος θερμοῦ. ἐν δὲ τοῖς ἑτέροις ὑπὸ τοῦ ἔξωθεν πυρός. ὅσα δὲ μὴ ὅλα, γῆς μέν ἐστι μᾶλλον, μαλακτὰ δ', οἷον σίδηρος καὶ κέρας.... χρυσὸς μὲν δὴ καὶ ἄργυρος καὶ χαλκὸς καὶ καττίτερος καὶ μόλυβδος καὶ ὕελος καὶ λίθοι πολλοὶ ἀνώνυμοι ὕδατος. πάντα γὰρ ταῦτα τήκεται θερμῷ.... σίδηρος δὲ καὶ κέρας καὶ.... γῆς μᾶλλον.

[4]) De meteorol. IV. 8. Bek. 384. b. 32. τὰ μεταλλευόμενα, οἷον χρυσὸς καὶ ἄργυρος καὶ ὅσα ἄλλα τοιαῦτα, ἐξ αὐτῶν τε καὶ τῆς ἀναθυμιάσεως τῆς ἑκατέρου ἐγκατακλειομένης, ὥσπερ εἴρηται ἐν ἄλλοις.

[5]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 8.

[6]) De meteorolog. IV. 7. Bek. 383. b. 28.

[7]) De meteorolog. IV. 7. Bek. 384. b. 18.

[8]) De part. an. II. 5. Bek. 651. a. 24. τῶν γὰρ ὑγρῶν τὸ λιπαρὸν κοινὸν ἀέρος καὶ πυρός ἐστιν.

keiten.[1]) Daß das Gehirn zugleich Wasser und Erde ist, zeigt, was mit ihm vorgeht; denn, wenn es gekocht wird, wird es trocken und hart und es bleibt das Erdige zurück, indem die Flüssigkeit durch die Wärme verdunstet, gleichwie beim Kochen der Hülsenfrüchte und anderer Früchte, weil sie zum größten Theil Erde sind und die beigemischte Flüssigkeit heraustritt; denn auch diese werden ganz hart und erdig.[2])

Die Mischung (μίξις) ist nach Aristoteles strenge zu unterscheiden von der Zusammenstellung (σύνθεσις). Unter Mischungen versteht Aristoteles unsere chemischen Verbindungen, Legirungen, Lösungen, Gemenge von Flüssigkeiten u. s. w. In der Mischung bestehen die Bestandtheile nur dem Vermögen nach, während sie selbst der Krafftthätigkeit nach ein Anderes geworden ist. Da die Mischung gleichtheilig ist, so wie der Theil des Wassers Wasser ist, so ist sie nicht vorhanden, wenn das Gemischte auch in so kleinen Theilen getheilt neben einander liegen würde, daß die sich erhaltenden Theilchen nicht zu unterscheiden wären. Bei dieser Voraussetzung müßte ein Theilchen des Einen neben je ein Theilchen des Anderen gelegt werden, was bei der in's Unendliche fortgehenden Theilbarkeit unmöglich ist.[3]) Dasjenige mischt sich leicht, was desselben Stoffes und leicht theilbar ist, wie Wein und Wasser.[4]) In der Mischung halten sich die Bestandtheile ihren Kräften nach das Gleichgewicht und jeder verändert sich aus seiner eigenen Natur in das je Ueberwiegende, ohne daß hierdurch das Andere entsteht, sondern ein Mittleres und Gemeinsames. Bringt man aber nur einen Tropfen Wein in zehntausend Kannen Wasser, so entsteht keine Mischung, sondern nur eine Zunahme des dabei Ueberwiegenden; die Form des Weines wird aufgelöst und der Wein in Wasser umgewandelt, wie überhaupt keine Mischung entsteht, wenn viele Dinge, die leicht theilbar sind (Flüssigkeiten z. B.), mit wenigen und große mit kleinen zusammengesetzt werden, selbst, wenn dieselben zugleich Einwirkungen ausüben und erfahren können. Die Mischung ist demnach die Vereinigung der qualitativ geänderten mischbaren Dinge.[5]) Es besteht daher das Gemischte aus solchen Theilen, die früher getrennt waren, sich aber durch gegenseitige Durchdringung zu einer neuen Einheit verbunden haben, aber so, daß sie auch wieder getrennt werden können. Die flüssigen Körper sind unter allen am meisten mischbar, denn unter den theilbaren Dingen sind die flüssigen am meisten leicht begrenzbar.[6]) Sobald die zusammengebrachten Theile, so klein sie auch sein mögen, sich für sich erhalten, so findet zwar eine Zusammenstellung (σύνθεσις) statt, aber keine Mischung.[7])

---

[1]) De part. an. II. 6. 5. Bek. 651. a. 28.

[2]) De part. an. II. 7. Bek. 653. a. 20. ὅτι δ' ἐστὶν ὁ ἐγκέφαλος κοινὸς ὕδατος καὶ γῆς, δηλοῖ τὸ συμβαῖνον περὶ αὐτόν.

[3]) De generat. et corrupt. I. 10. Bek. 328. a. 5.

[4]) Vergleiche de gen. an. II. 8. Bek. 747. b. 8.

[5]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 22. ἡ δὲ μίξις τῶν μικτῶν ἀλλοιωθέντων ἕνωσις.

[6]) De gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 3. οἷον τὰ ὑγρὰ μικτὰ μάλιστα τῶν σωμάτων.

[7]) Man ist vielleicht geneigt, der eben mitgetheilten Lehre des Stagiriten über Mischung eine große Bedeutung beizulegen. Unverkennbar liegt eine auffallende Uebereinstimmung in der Aristotelischen mit der jetzigen Erklärung von Mischung, so daß man versucht sein könnte, auch hier jenem gewaltigen Denker eine weit vorgeschrittene Erkenntniß der Existenz unserer jetzigen chemischen Verbindungen zuzuschreiben, jedoch wird sehr bald diese Meinung schwinden, wenn man den Gegenstand jenes Ausdruckes näher prüfet. Auch hier finden wir wiederum die größte Uebereinstimmung im Ausdrucke für ganz verschiedene Objekte und bei einer grundverschiedenen Entstehungsart. Aristoteles ging bei seiner Betrachtung der Mischungen nur von Gemengen der Flüssigkeiten aus, denn gerade den Flüssigkeiten kommt die Eigenschaft, sich zu mischen, am meisten zu; während schon das Klebrige sich schwieriger mischt und nur die Masse vermehrt (de gen. et corr. I. 10. Bek. 328. b. 5.). Mit einem allzukühnen, speculativen Schwunge überträgt er diese Eigenschaft der Flüssigkeiten auf Legirungen und chemische Verbindungen, vertrauend auf die Tiefe seiner eigenen geistigen Persönlichkeit und die Schöpferkraft seines Genies, mit deren Hülfe er Theorien, über die Nothwendigkeit

In Betreff der Mischung der Pflanzen- und Thiertheile ist zu ersehen, daß die Pflanze mehr der Erde angehört, die Wasserthiere mehr dem Wasser[1]) und die mit Füßen versehenen der Luft, woraus sich ergibt, daß es auch Thiere gebe, welche vorzugsweise dem Feuer angehören. Doch das Feuer erscheint nie rein in seiner eigenthümlichen Gestalt, sondern nur in einem anderen Körper; denn das Feurige ist entweder Luft oder Rauch. Man muß aber vielleicht solche Thiere[2]) im Monde suchen, der fähig ist, dieses vierte und höchste Element rein darzustellen.[3])

Die Fossilien und die Metalle haben ihre materielle Ursache in der Erde. Jene entstehen durch die trockene Ausdünstung, welche Alles ausbrennt, wie die unschmelzbaren Steinarten und wie Sandarach (rothes Operment), Ocker, Minium, Schwefel; durch die feuchte Ausdünstung dagegen entsteht Alles, wonach man in Minen sucht und gräbt (ὅσα μεταλλεύεται)[4]), und welches sich theils schmelzen, theils treiben und strecken läßt, wie z. B. Eisen, Erz, Gold. Sie werden durch die feuchte Ausdünstung erzeugt, welche dicht eingeschlossen innerhalb der Steinarten bei der Trockenheit eng zusammengezogen und verdichtet wird, ehe sie sich aussondert, weshalb auch die Metalle mehr oder weniger Wasser enthalten. Es ist demnach in diesem gesammten Gestaltungsprocesse der anorganischen Natur Wärme und Kälte,[5]) wie sie durch die Bewegung der himmlischen Körper in der irdischen Natur zunächst erregt wird,[6]) die bewirkende Ursache, und die Elemente bilden die materielle Ursache.

Die Entwicklungen des Aristoteles über Werden und Vergehen sind sehr unklar und unvollständig.[7]) Er unterscheidet im Allgemeinen ein zweifaches Werden: 1) das einfache Werden, das Werden schlechthin oder das Entstehen, wenn aus Nicht-Vorhandenem ein Vorhandenes wird, z. B. aus dem Urstoffe die Elemente; 2) das relative Werden, das „zu Etwas Werden", wenn aus Vorhandenem Vorhandenes wird, z. B. aus den Elementen die Dinge.[8]) Geht eine Veränderung aus Vorhandenem in Nicht-Vorhandenes vor sich, so nennt man dieses Vergehen. In Betreff des Unterschiedes zwischen Werden und qualitativer Veränderung, so findet das Letztere statt, wenn an einem beharrlichen, wahrnehmbaren Träger Wechsel der Eigenschaften oder der Gegensätze eintritt. Wechseln sämmtliche Eigenschaften, ohne daß ein Wahrnehmbares als derselbe Träger

---

ihrer Verifikation mit den Naturerscheinungen sich hinwegsetzend, hinzaubert, denen die Gestaltungen der Dinge sich gleichsam anpassen mußten und die durch ihre, ich möchte sagen, geniale Arroganz die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich zogen. Ebenso unmotivirt die Behauptung im Munde des Aristoteles ist, daß Gold eine Mischung sei, ebensowenig hat seine Behauptung, daß Fleisch und die übrigen ὁμοιομερῆ Mischungen seien, einen realen Hintergrund. Ebensowenig, wie er es für nothwendig hielt, zu beweisen, daß das Gold aus Wasser und Erde bestände, ebensowenig kam es ihm in den Sinn, einen Nachweis für die Existenz seiner μίξις zu liefern. Er gelangte auf ganz anderem Wege zu diesem Begriffe, als die heutige Wissenschaft und dachte sich etwas ganz Anderes unter demselben, als wir. Die scheinbar übereinstimmenden Hüllen verbergen durch und durch verschiedene Kerne.

[1]) De gen. an. III. 11. Bek. 761. b. 13.

[2]) Siehe: Meyer, Aristoteles' Thierkunde. S. 414.

[3]) Biese. Philosophie des Aristoteles. II. Band. S. 186.

[4]) Meteorolog. III. 6. Bek. 378. a. 27.

[5]) Meteorolog. IV. 1. Bek. 379.

[6]) De coelo. II. 7. Bek. 289. Durch die rasche Bewegung der Gestirne oder ihrer Sphären wird durch Reibung an der unter ihnen befindlichen Luft Wärme und Licht erzeugt, und zwar dort am meisten, wo eben die Sonne eingefügt ist.

[7]) Metaph. VII. 5. Bek. 1044. b. 29. ἔχει δ' ἀπορίαν πῶς πρὸς τἀναντία ἡ ὕλη ἡ ἑκάστου ἔχει. Eine schwierige Frage ist es, wie sich die Materie eines jeden Dinges zum Entgegengesetzten verhalte, sagt Aristoteles selbst.

[8]) Buch der Physik. V. 1. Bek. 225. a. 10—20.

zurückbleibt, so ist das Werden des Einen das Vergehen des Anderen;[1]) z. B. wenn aus Schleim Blut, aus dem ganzen Wasser Luft wird.[2])

Der Urstoff[3]) ist vorzugsweise und eigentlich das Substrat des Werdens und Vergehens. Zu diesem treten die Gegensätze und zwar die tastbaren und es entstehen die Elemente als drittes Princip der Dinge.

Der nicht für sich bestehende Urstoff enthält dem Vermögen nach unmittelbar die Elemente, mittelbar die Dinge. Durch Mischung der Elemente entstehen die Dinge, welche auch wiederum die Elemente dem Vermögen nach enthalten, insofern dieselben schon verwirklicht sein mußten, bevor die Dinge durch Mischung derselben werden können, und die in diesen latent und gebunden noch enthalten sind. Das Entstehen[4]) der Elemente auseinander wird bedingt durch den Wechsel eines oder der beiden Gegensätze oder Eigenschaften auf dem Urstoffe; das der Dinge dadurch, daß die Gegensätze zum Gleichgewichte gelangt sind.

Aristoteles unterscheidet zwei Arten des „zu Etwas werden".[5]) Erstens wird A aus B durch natürliche, vorwärtsschreitende Entwicklung des B, so daß A dem vorwärtsschreitenden B gleichsam auf dem Wege liegt, z. B. das Werden des Knaben zum Manne, das Werden des Weines zu Essig, das Werden des Schleimes zu Galle. Oder so, daß B erst zu Grunde gehen, in seine Urbestandtheile (Elemente) sich auflösen muß; z. B. das Werden des Vaters zum Knaben, der Galle zu Schleim, des Essigs zu Wein.[6]) Das Werden des Essigs aus Wein ist also gerade ein

---

[1]) De coelo. I. 3. Bek. 270. a. 22. ἐν τοῖς ἐναντίοις γὰρ ἡ γένεσις καὶ ἡ φθορά.

[2]) De gen. et corr. I. 4. Prantl. S. 379. Wenn also die Veränderung im Gegensatzpaare nach dem Quantitativen vor sich geht, ist sie eine Zu- und Abnahme, wenn aber örtlich, eine Raumbewegung, wenn hingegen nach dem Zuständlichen und Qualitativen, eine qualitative Aenderung, wenn aber Nichts übrig bleibt, von welchem der zweite Bestandtheil ein bloßer Zustand oder überhaupt nur ein je Vorkommendes wäre, so ist es ein Entstehen und ein Vergehen; Urstoff aber ist zunächst und in eigentlichem Sinne dasjenige, was mit der Fähigkeit zu Grunde liegt, Entstehen und Vergehen in sich aufzunehmen, in gewisser Weise aber auch jenes, was für die übrigen Veränderungen zu Grunde liegt, weil alles zu Grunde Liegende die Fähigkeit hat, irgend Gegensätze in sich aufzunehmen.

[3]) De gen. et corr. I. 3. Bek. 319. a. 17. Prantl. S. 374. περὶ μὲν οὖν τοῦ τὰ μὲν ἁπλῶς γίνεσθαι τὰ δὲ μή, καὶ ὅλως ἐν ταῖς οὐσίαις αὐταῖς, εἴρηται, καὶ διότι τοῦδε γένεσιν εἶναι συνεχῶς αἰτία ὡς ὕλη τὸ ὑποκείμενον, ὅτι μεταβλητικὸν εἰς τἀναντία, καὶ ἔστιν ἡ θατέρου γένεσις ἀεὶ ἐπὶ τῶν οὐσιῶν ἄλλου φθορὰ καὶ ἡ ἄλλου φθορὰ ἄλλου γένεσις. Betreffs dessen also, daß Einiges schlechthin entsteht, Anderes aber nicht, haben wir hiermit sowohl überhaupt bei den Wesenheiten selbst es angegeben, als auch insofern, als die Ursache des continuirlichen Daseins einer Entstehung in dem zu Grunde Liegenden als einem Stofflichen beruht, weil dieses die Fähigkeit hat, in die Gegensätze sich zu verändern, und so das Entstehen des Einen bei den Wesenheiten immer ein Vergehen eines Anderen und das Vergehen des Einen ein Entstehen eines Anderen ist.

[4]) De coelo. III. 8. Bek. 306. b. 20.

[5]) Metaphysik. IV. 1. Bek. 1044. a. 23. Schwegler. III. Buch. S. 147. διχῶς γὰρ τόδ' ἐκ τοῦδε, ἢ ὅτι πρὸ ὁδοῦ ἔσται ἢ ὅτι ἀναλυθέντος εἰς τὴν ἀρχήν. Ein Ding kann nämlich auf zwei Arten aus einem anderen entstehen, entweder so, daß es geradewegs, oder so, daß es erst mittelst der Auflösung desselben in seine Urbestandtheile aus ihm wird.

[6]) Metaph. IV. 5. Bek. 1045. a. 3. Schwegler. I. Band. S. 146. καὶ ὅσα δὴ οὕτω μεταβάλλει εἰς ἄλληλα, εἰς τὴν ὕλην δεῖ ἐπανελθεῖν, οἷον εἰ ἐκ νεκροῦ ζῷον, εἰς τὴν ὕλην πρῶτον, εἶθ' οὕτω ζῷον. καὶ τὸ ὄξος εἰς ὕδωρ, εἶθ' οὕτως οἶνος. Ueberhaupt muß Alles, was auf diese Weise in einander übergeht, erst in seinen Grundstoff zurückkehren: wenn z. B. aus einem Todten ein Lebendiges entstehen soll, so muß das Todte zuerst in seinen Grundstoff übergehen, und hieraus erst wird dann ein Lebendiges, der Essig muß erst zu Wasser werden und dieses wird dann zu Wein.

entgegengesetztes; der Essig, dessen Werden zu Wein ein rückläufiges Werden ist, kann dieses nur mittelst des Umweges einer Auflösung in seine Elemente.

Nach dem Orte und der Richtung der Bewegung, welche den Elementen zukommen, mußten dieselben im Weltall in der Weise gelagert sein, daß die Erde den Mittelpunkt bildete, der umgeben war vom Wasser, dieses von der Luft und letztere von dem äußersten Elemente, dem Feuer, um welches endlich der Aether kreis'te. Mit Rücksicht auf das Gesagte muß das Entstehen und die Bildung der organischen Wesen als eine naturwidrige angesehen werden. Erwägt man jedoch, daß in dem Organismus, in einem gleichsam abgeschlossenen Ganzen, die Seele den Mittelpunkt bildet, die Bewegungen in anderer als den Elementen zukommenden, dem Lebensprocesse dagegen entsprechenden Richtung erregt werden, so ist eine Kraftlosigkeit, die im Alter erscheint, oder das Vergehen, die Auflösung des Körpers von diesem Gesichtspunkte aus eine naturwidrige. Mit Vernichtung des Lebensprincips zerfällt der Organismus, indem die Elemente den ihnen zukommenden Ort im Universum wieder einzunehmen streben.[1] Also nur *physikalische Kräfte* bewirken die Zersetzung der organischen Körper nach Vernichtung der Lebenskraft.

Aus dem reichen Schatze der Aristotelischen Lehren haben wir einige wenige mitgetheilt, insofern dieselben bei der Entwicklung der ersten chemischen Theorien, wenn wir uns dieses Ausdrucks bedienen dürfen, von Einfluß sind. Die Bedeutung derselben wird aber noch einleuchtender, wenn wir in kurzen Zügen die unbeschränkte Herrschaft über das ganze geistige Leben der späteren Generationen, welche der Philosophie des Aristoteles zu Theil wurde, skizziren, indem wir gleichzeitig berücksichtigen müssen, daß eine Trennung der einzelnen Disciplinen nicht in so scharfer Weise aufgestellt war, wie wir sie heutzutage zu sehen gewohnt sind.

Die Tiefe und imponirende innere Kraft der Aristotelischen Philosophie mußte sich gar bald bei seinen Zeitgenossen, besonders bei dem glücklich begabten Volke der Griechen Bahn und Anerkennung verschaffen. Bei sorgfältiger Berücksichtigung, scharfsinniger Abwägung und Würdigung seiner Vorgänger gelang es Aristoteles, durch das speculative Denken das Reich der Wirklichkeit zu erschließen und die mannigfaltigen und verschiedenen Gestaltungen desselben mit einer glücklichen Methode und einem allseitigen Interesse zu durchforschen. Gerade durch diese Methode hat Aristoteles sich über alle Seiten des realen Universums verbreitet und den Reichthum und die äußerliche Zerstreuung desselben dem einheitlichen, umfassenden Begriffe unterworfen, und ist somit durch das tiefere Eindringen in den ganzen Umfang des Wissens *der Lehrer des Menschengeschlechts* geworden. Daher denn auch der gewaltige Einfluß in einem Umfange, in welchem kein Sterblicher ihn je errungen, den er sowohl auf die späteren griechischen Philosophen, als auch bei den Arabern und ganz besonders im Mittelalter gewann, in welchem er Jahrhunderte lang ununterbrochen der Träger des Denkens war. Bei den Römern fand die Aristotelische Philosophie wenig Anhänger, da sie bei ihrem mehr praktischen Sinne die speculative Bedeutung derselben nicht zu würdigen verstanden. Dagegen finden wir sie im 4. und 5. Jahrhundert zu Alexandrien, dem damaligen Mittelpunkte der Gelehrsamkeit und der intellectuellen Bildung, in voller Blüthe. Bekannt ist die Verbrennung der großen Büchersammlung zu Alexandrien (642) durch die Araber, welche, wie sie in ihrem Fanatismus sich schnell über das Morgen- und Abendland verbreitet

[1]) De coelo. II. 6. de anim. II. 1. de long. et brev. vit. 3. de coelo. II. 13. de part. an. I. 5. de gen. an. II. 3. de coelo. II. 6. Bek. 288. b. 15. καὶ γὰρ αἱ ἐν τοῖς ζῴοις ἀδυναμίαι πᾶσαι παρὰ φύσιν εἰσίν, οἷον γῆρας καὶ φθίσις. Ebendaselbst: εἰ γὰρ τὸ μὲν ὕδωρ ἐστὶ περὶ τὴν γῆν, ὁ δ' ἀὴρ περὶ τὸ ὕδωρ, τὸ δὲ πῦρ περὶ τὸν ἀέρα, καὶ τὰ ἄνω σώματα κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον.

hatten, ebenso schnell nach Sättigung ihrer Ländergier die Stufen der höheren Geistescultur durchliefen und auf kurze Zeit für den Occident die Vertreter der Bildung wurden. Schon im 8. Jahrhundert beschäftigte sich Geber mit den Werken des Aristoteles, später wird Al Kendi in Bagdad als ein großer Bewunderer der Philosophie des Stagiriten genannt, ferner Rhazes († 932), Avicenna († 1036), Avenzoar (im 11. Jahrh.) und Albukases oder Alzaharavius († 1122). In Spanien war es besonders Averrhoës (im 12. Jahrh.), der die Aristotelische Philosophie durch Erläuterungen und Uebersetzungen vielseitig zu fördern bemüht war und eine Hauptquelle für das Studium dieser Philosophie bei den Scholastikern wurde. Den Grund zu der scholastischen Theologie legte Anselmus im 11. Jahrhundert, indem er die Uebereinstimmung des Glaubens mit dem Wissen nachzuweisen suchte. Im dreizehnten Jahrhundert traten Albertus Magnus (1193—1280) und Thomas von Aquino (1224—1274) auf, durch welche die Aristotelische Philosophie immer größere Ausbreitung gewann. Bei der ungeheuren Breite und Tiefe, welche diese Richtung der Philosophie in dem Gebiete der Geschichte einnimmt, bei der intensiven Macht, welche im Mittelalter der Aristotelischen Philosophie durch ihre Verbindung mit der Kirche und ihren Dogmen zukam, kann es nicht auffallen, daß die Aristotelischen Definitionen von Urstoff, Substanz, Form, Element u. s. w. galten, so lange als nur die Scholastik herrschte. Die Scholastik gab auf dem Gebiete der Wissenschaften ein festes, durch Jahrhunderte geheiligtes System von Begriffen und Ausdrücken, welches ja auch heutzutage noch begeisterte Anhänger findet.

Es kann uns daher nicht in Erstaunen setzen, wenn wir auch die ersten Bestrebungen auf dem Gebiete der Chemie, der Wissenschaft von der Zusammensetzung der Körper, unter dem Einflusse der Aristotelischen Anschauungen sich erheben sehen. Daß gerade die Zusammensetzung der Metalle der erste Gegenstand der chemischen Forschungen gewesen, mag neben den hervorstechenden Eigenschaften derselben und ihrer allgemeinen Anwendung wohl auch in der menschlichen Leidenschaft, in dem Streben nach Reichthum seine Begründung finden. Wir bezeichnen die dahin gehenden Forschungen mit dem Namen der Alchemie, deren Grundlehre die Möglichkeit der Metallverwandlung zeigte, mit welcher in späterer Zeit die Aufsuchung des Mittels, die unedlen Metalle in edle zu verwandeln, des „Steins der Weisen" auf das Innigste verknüpft war.

Verfolgen wir flüchtig — später werden wir auf das Einzelne noch näher eingehen — den Ursprung und die Ausbreitung der Alchemie, so finden wir, daß sie dem aufblühenden Studium der Aristotelischen Philosophie parallel läuft. Die ersten Spuren finden wir bereits am Ende des 4. Jahrhunderts in Aegypten, welches bis um die Mitte des 7. Jahrhunderts als Mittelpunkt der alchemistischen Bestrebungen anzusehen ist. Von der Mitte des 8. Jahrhunderts sehen wir die Araber als eifrige Forscher auf diesem Gebiete, die von Spanien aus, wo sie seit 711 festen Fuß gefaßt hatten und die Wissenschaften auf das Emsigste förderten, den benachbarten Völkerschaften, den Franzosen und später den Engländern und Deutschen die genannte Lehre überlieferten. In unserem Vaterlande wurde vom 13. Jahrhundert bis in das 18. die Metallverwandlung Gegenstand eingehender und mühevoller Untersuchungen; die letzten Ausläufer finden wir noch im Anfange unseres Jahrhunderts in der „hermetischen Gesellschaft".[1])

[1]) Ueber die hermetische Gesellschaft vergleiche: Kopp. Geschichte der Chemie. Band II. S. 257. Dieselbe scheint eine Mystifikation gewesen zu sein, deren Sitz in unserer Nähe lag. Zwei westfälische Aerzte, Dr. Kortüm in Bochum und Dr. Baehrens zu Schwerte bei Dortmund, hatten sich als Repräsentanten eines großen Vereins, der hermetischen Gesellschaft, ausgegeben, von deren Existenz durch einen Aufsatz in einer der damals gelesensten deutschen Zeitschriften, dem Reichsanzeiger, die Welt zuerst im Jahre 1796 Kunde erhielt. Dieser Aufruf erregte großes

Bei der Beurtheilung der Alchemie ist man in der Regel zu strenge, ja häufig ungerecht, indem man geneigt ist, bei Betrachtung jener Zeiten denselben Maßstab, den man heute zur Beurtheilung wissenschaftlicher Zustände benutzt, anzulegen. Man bedenkt nicht, mit welchen Schwierigkeiten die ersten Arbeiter auf unserem Felde zu kämpfen hatten, wie sie befangen waren in dem Autoritätsglauben, welchem Jahrhunderte hindurch die fähigsten und erleuchtetsten Geister aller Nationen huldigten. An und für sich enthielt die Lehre von der Metallverwandlung nichts Unwissenschaftliches. Wir haben oben gesehen, wie nach Aristoteles die Elemente, die Allotropien des Urstoffes, sich ineinander verwandeln können, wie ferner durch ihr Zusammentreten der zusammengesetzte Körper, ein Gleichtheiliges, entstehe. Der dem Gleichtheiligen zu Grunde liegende, an sich eigenschaftslose Urstoff erhält bestimmte Gestalt durch die hinzutretenden Eigenschaften. Wechseln die letzteren, so entstehen, wie auch bei den Elementen, neue Körper, wie Luft in Wasser u. s. w. verwandelt werden kann. In gleicher Weise können die Eigenschaften der Metalle abgeändert werden, so daß aus dem einen Metall durch Wechsel der Eigenschaften ein anderes zum Vorschein komme. Die ältesten Alchemisten vergleichen geradezu die Metallverwandlung mit der Umformung von Stein oder Holz zu einer Bildsäule, wie dieselbe auch in ähnlicher Weise noch im Mittelalter aufgefaßt wird. Wir sehen also, daß die alchemistischen Behauptungen und Bestrebungen in der Aristotelischen Lehre von der Zusammensetzung der Körper wurzeln und derselben vollständig entsprechen, und so lange die künstliche Darstellung von Silber und Gold als möglich betrachtet wurde, so lange erstreckte sich der Einfluß der aristotelischen Lehre von den vier Elementen. Das Unwissenschaftliche kam erst später in die Alchemie, nämlich das Streben, einen Stoff, den Stein der Weisen, zu finden, mit welchem man die Eigenschaften der Metalle ändern, also unedle in edle verwandeln könne.

In der Aristotelischen Lehre fand die Theorie von der Metallverwandlung ihren wissenschaftlichen Hintergrund, die in der Beobachtung ihre scheinbare Bestätigung erhielt. Unter dem Einflusse einer derartigen Anschauungsweise mußte die Verwandlungsfähigkeit der Erze in Metall willigen Glauben finden, zumal, da ihr Metallgehalt nicht unmittelbar zu erkennen war. Man verstand schon, das Kupfer in ein gelbes Metall (Messing) durch eine Farbenänderung zu verwandeln, ebenso dasselbe Metall durch gewisse (wahrscheinlich arsenhaltige) Substanzen weiß zu färben.[1])

Aufsehen in ganz Deutschland und bald liefen Anfragen und Gesuche von Leuten jeglichen Standes ein, die fest an die Existenz einer zahlreichen „hermetischen Gesellschaft", eines Vereins von grundgelehrten Alchemisten, glaubten. Ein Beweis, daß die Alchemie noch viele Anhänger zur damaligen Zeit zählte. Als Materia prima empfahlen die Herren Doktoren das Erdpech oder den Steinkohlentheer und forderten zu der Bearbeitung dieses Stoffes auf. Sie beantworteten die zahlreichen Schreiben im Namen der Gesellschaft und hatten mitunter dem ungestümen Eifer entgegenzutreten, mit welchem mehrere Liebhaber der Alchemie auf Mittheilung der Geheimnisse drangen. „Palliativisch beantwortet" heißt die Randbemerkung auf den meisten Briefen, die an sie eingelaufen waren. Die Papiere der hermetischen Gesellschaft, ihre ganze Correspondenz, befinden sich im Besitze der Universitätsbibliothek zu Gießen. Jahre lang wußten die beiden Herren mit vielem Geschick den Schein von dem Dasein einer großen Gesellschaft zu erhalten. Auch Diplome wurden ausgetheilt und Ehrenmitglieder ernannt. Wenn ich daran erinnere, daß Dr. Kortüm der Verfasser der allbekannten Jobsiade ist, so wird der Zweck, den die Repräsentanten der hermetischen Gesellschaft verfolgten, nicht zweifelhaft sein.

[1]) Aristoteles selbst deutet darauf hin: περὶ Θαυμασίων ἀκουσμάτων. Bekker. S. 835. 62. Z. 9: Φασὶ τὸν Μοσσύνοικον χαλκὸν λαμπρότατον καὶ λευκότατον εἶναι, οὐ παραμιγνυμένου αὐτῷ κασσιτέρου, ἀλλὰ γῆς τινὸς αὐτοῦ γινομένης καὶ συνεψομένης αὐτῷ. λέγουσι δὲ τὸν εὑρόντα τὴν κρᾶσιν μηδένα διδάξαι. Man erzählt, das Mossinöcische Erz sei sehr glänzend und weiß, nicht weil ihm Zinn zugesetzt, sondern weil eine gewisse dort entstehende Erde mit ihm zusammengeschmolzen wird. Bemerkenswerth ist auch noch die Stelle im VIII. Buche. Cap. 3 der Metaphysik, Bek. 1043. b. 27. u. Schwegler. II. Band. 143. ὥσπερ ἄργυρον, τί μέν ἐστιν, οὔ, ὅτι δ' οἷον καττίτερος. Vom

In späterer Zeit konnte man sogar die Metallverwandlung durch Versuche nachweisen. Man legte in die Lösung eines blauen Steines ein Stückchen Eisen, nach einiger Zeit war das Eisen in Kupfer verwandelt. Wir wissen jetzt, daß der blaue Stein aus schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) besteht, und daß an die Stelle des Kupfers das Eisen tritt. Ebenso wurde Zink in der Lösung eines gewissen Salzes (Bleizucker) in Blei verwandelt u. s. w.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wollen wir im Speciellen bei einzelnen Hauptrepräsentanten der Alchemie die verschiedenen Modificationen, in denen die Aristotelische Lehre auftritt, näher untersuchen und die allmähliche Verdrängung derselben verfolgen.

Die ältesten Mittheilungen über die Ansichten der Araber finden wir bei Geber,[1]) dem eine Reihe von Schriften mit vieler Wahrscheinlichkeit zugeschrieben werden. In Geber's Mittheilungen lernen wir eine Theorie über die Zusammensetzung der Körper kennen, die sich an die Aristotelische Lehre sehr eng anschließt. Jedoch tritt bereits eine bemerkenswerthe Ausbildung der Lehre des Stagiriten insofern hervor, als er annimmt, daß alle Metalle aus Schwefel und Quecksilber bestehen. Nur die äußeren Eigenschaften waren für die Erkennung eines Metalles bestimmend und somit kann es uns nicht in Verwunderung setzen, wenn die Alchemisten die Schwefelverbindungen der Metalle, wie Bleiglanz, Eisenkies, für Metalle selbst hielten. Die Erfahrung lieferte den Beweis, daß diese vermeintlichen Metalle Schwefel enthielten, daß sie ferner in Blei resp. Eisen verwandelt werden und letztere je nach ihrem Gehalt an edlem Metalle zum Theil in Silber und Gold übergeführt werden konnten. Die edlen Metalle enthalten mehr Quecksilber, die unedlen mehr Schwefel. Ihre Umwandlung erfolgt durch Abänderung des Verhältnisses der Grundbestandtheile und auch auf der Abänderung der Eigenschaften der letzteren. Die Elemente werden, wie wir schon aus dem Gesagten erkennen, mehr in dem Sinne discreter entferntester Bestandtheile genommen, also in einem Sinne, wie die in der Lehre von den Elementen an erster Stelle zusammengestellten, fälschlich aufgefaßten Aussprüche von Aristoteles vermuthen lassen.

Die Mittel[2]) der Metall-Erzeugung und Verwandlung bestehen nach Geber aus dreierlei „Medicinen". Die Medicinen der ersten Ordnung sind die Rohmaterialien, die Erze; die der zweiten Ordnung die aus den ersteren durch chemische Prozesse erhaltene Metalle und endlich als Medicin der dritten Ordnung entstehe durch Reinigung und Fixirung derjenigen vom zweiten Grade der Stein der Weisen.

Geber's Ansichten hielten sich bis zum 16. Jahrhundert mit sehr geringen Modifikationen, welche von den ihm folgenden Alchemisten als Ergebnisse ihrer Studien über die Aristotelische Philosophie eingeführt wurden. Im Allgemeinen können wir die Ansichten der Chemiker dahin gehend charakterisiren, daß Schwefel und Quecksilber die näheren, Erde, Wasser, Luft und Feuer die entfernteren Elemente der Metalle sind, während Aristoteles' Ansichten über die Ursachen oder Verschiedenheit der Körper noch unangefochten dastehen.

Es kann nicht unsere Absicht sein, bei allen Vertretern der Wissenschaft dieser Periode die allmähliche Umwandlung der Theorien zu verfolgen, sondern wir wollen nur bei einigen der hervorragenden, gleichsam bei den Wegweisern, die Entwicklung der chemischen Theorien untersuchen. Von den Deutschen haben wir in erster Linie Albert von Bollstaedt, unter dem Namen Albertus

---

Silber z. B. lasse sich nicht sagen, was es sei, sondern nur soviel, es sei von derselben Beschaffenheit (etwas Aehnliches) wie Zinn.

[1]) Kopp, Geschichte der Chemie. Band I. S. 51. 56.

[2]) Theatrum chemicum. Vol. II. S. 55. Argentorati. Sumptibus Lazari Zetzneri. 1613.

Magnus bekannt,[1]) (1193—1280) zu nennen. Derselbe spricht von der Metallverwandlung als von einer feststehenden Theorie.[2]) Im Allgemeinen adoptirt er die Ansichten Geber's, nur nimmt er neben Schwefel und Quecksilber noch Wasser als Bestandtheil der Metalle[3]) an. Die vier Aristotelischen Elemente werden von ihm vorzüglich zur Erklärung der physikalischen Eigenschaften der Körper benutzt, obgleich ihre Bedeutung für das chemische Verhalten der Körper an einzelnen Stellen hervorgehoben wird.

Ungefähr zu derselben Zeit, in welcher Albertus Magnus in Deutschland auftrat, finden wir in England den gelehrten Franziscaner Roger Baco[4]) (1214—1284), welcher gleichfalls wie jener für die Metallverwandlung und für die Ansichten Geber's eintrat. Auffallend ist sein Glaube an die Existenz des Steines der Weisen, obgleich er in Bezug auf Aufklärung seinen Zeitgenossen weit vorausgeeilt war und mannhaft gegen Aberglaube und Zauberei auftrat. Ebenso lehrt sein Zeitgenosse, Raymundus Lullus (1235—1315) in seinen Werken,[5]) daß alle Körper aus den vier Aristotelischen Elementen zusammengesetzt seien, zu welchen Quecksilber und Schwefel, die jedoch nicht zu verwechseln mit den gewöhnlichen Substanzen dieses Namens, gleichsam als Qualitäten hinzutreten. Die Bereitung des Steines der Weisen wird von ihm, seiner Aussage nach erfahrungsgemäß[6]) beschrieben und derselbe als Universalarznei hoch gepriesen.

Die oben ausgesprochenen Ansichten blieben bis gegen das 16. Jahrhundert fast ungeändert in Geltung; die blinde Anhänglichkeit an die Lehre des Stagiriten ließ einen freien Aufschwung noch nicht zu. In Schriften des 15. Jahrhunderts, welche einem Mönche, Namens Basilius Valentinus[7]), zugeschrieben werden, finden wir insofern eine weitere Ausbildung der Geber'schen Theorie, als zu den beiden Grundbestandtheilen der Metalle noch ein dritter „das Salz" hinzutritt und zwar werden diese drei Körper nicht allein als Grundbestandtheile der Metalle, sondern als Bestandtheile der Körper aller Naturreiche angenommen und die Verschiedenheit derselben in der ungleichen Proportion, Reinheit und Fixation der Bestandtheile begründet. Letztere, welche nicht mit dem metallischen Quecksilber, dem gewöhnlichen Schwefel und gemeinen Salz identisch sind, bestehen aus den Aristotelischen Elementen.

Die Chemie, die bis zum 16. Jahrhundert hauptsächlich nur ein Ziel, die Metallverwandlung, verfolgte, spaltete sich von nun an in zwei Richtungen, indem sie bis gegen das Ende des 17. Jahrhunderts auch zu Zwecken der Heilkunde bearbeitet wurde, weshalb mit Recht diese Periode das „Zeitalter der medicinischen Chemie" genannt wird. In diesem Zeitraume sehen wir den ersten

---

[1]) Beati Alberti Magni, Ratisbonensis episcopi, ordinis praedicatorum, opera, in lucem edita studio R. Petri Jammy, sacrae Theol. doct. Convent. Gratianopolit. eiusdem Ordinis. XXI. Volum. Fol. Lugduni. 1651. Ferner: Albertus Magnus. Sein Leben und seine Wissenschaft. Von Dr. Joachim Sighart. Regensburg. 1857.

[2]) De Alchemia Praefatio. „Probat artem Alchemiae esse veram". Theatrum chemicum. V. II. S. 463.

[3]) „Materia vero principalis omnium Metallorum est aqua sicca et spiritus foetens quem aliter sulphur appellamus." De ortu et metallorum materia. Theatrum chemicum. V. II. S. 130.

[4]) Speculum Alchemiae. „Ex argento vivo et sulphure procreantur cuncta metalla et omnia mineralia." Theatrum chemicum. Vol. II. S. 410.

[5]) Clavicula Raymundi Lullii Maioricani. Thes. chem. V. III. S. 295. Praxis universalis magni operis Raymundi Lullii. V. III. S. 165. Conclusio summaria ad intelligentiam Testamenti seu Codicilli Raymundi Lullii. V. III. S. 730.

[6]) „Omnia quae tractavimus in hoc libro, didicimus esse vera, et cum oculis nostris vidimus, manibus palpavimus et fecimus."

[7]) Opus praeclarum ad utrumque Magister Valentini expertissimi, quod pro testamento dedit filio suo adoptivo, qui etiam istum tractatum propria manu siripsit Ioanni Apot.

Angriff auf die Aristotelische Lehre, aber noch gelang es nicht, dieselbe zu stürzen; die Angriffsmittel der Wissenschaft zeigten sich noch zu unvollkommen und zu schwach, um das fest begründete Gebäude über den Haufen zu werfen. Die Ansichten spalten sich schon mehr und mehr in dieser Periode, und laufen auseinander und gegeneinander, so daß auch in dieser Beziehung diese Zeit von der vorhergehenden sich unterscheidet, in welcher ein einheitliches System sich bei allen Schriftstellern scharf ausgeprägt findet.

Begründer der neuen Richtung in der Chemie ist Paracelsus (1493—1541).[1]) Er bezeichnet an einigen Stellen, wie Basilius Valentinus, Quecksilber, Schwefel und Salz, die in einem nicht klar ausgesprochenen Causalnexus mit den vier Aristotelischen Elementen stehen, an anderen Stellen letztere als die Grundbestandtheile der Körper. Dagegen zeigt er die Wirkung und das Verhalten der genannten drei Körper mit größerer Bestimmtheit und Klarheit, als seine Vorgänger. Dadurch, daß er die Autorität, welche die Galen'sche Lehre auf dem Gebiete der Heilkunde seit Jahrhunderten behauptete, niederstürzte und neue, selbstständig aufgestellte Lehren in die Wissenschaft und somit eine Reform auf diesem Gebiete einführte, blieb er der Hauptträger der herrschenden Theorie. Es bildeten sich zwei Parteien, von denen die einen seine Anhänger, die anderen seine Gegner waren.

So bekämpfte ihn Georg Agrikola[2]) (1494—1555), der die Zusammensetzung der Metalle und der Steine aus den drei Grundbestandtheilen nicht zugeben wollte, sondern nur die vier Aristotelischen Elemente nebst der in der Urmaterie enthaltenden „formenden Kraft" als Ursache der Verschiedenartigkeit der Körper annahm. Van Helmont[3]) (1577—1644) griff nicht allein die eben genannte Ansicht an, sondern trat auch mit Entschiedenheit gegen die Lehre des Aristoteles auf. Es war der erste Versuch, gegen den Stagiriten anzukämpfen und zwar ein schwacher Versuch, wenn er unter andern als Grund angibt, dieser Philosoph sei kein Christ gewesen. Er bestritt, daß Feuer eine Substanz sei; ferner verwarf er „Erde" als Element; die Umwandlung von Wasser in Luft sei nicht möglich. Der Urstoff sei das Wasser. Der Angriff van Helmont's prallte an dem festen Aristotelischen Lehrgebäude ab. Erfolgreicher war der Angriff Boyle's, dem es zuerst gelang, eine wirkliche Bresche zu legen, durch welche die später Stürmenden eindrangen und den Sturz des Systemes, welches Jahrtausenden getrotzt hatte, herbeiführten.

Der Irländer Robert Boyle (1627—1691) lieferte zuerst[4]) den Beweis, daß die Elemente des Aristoteles für die Chemie ebenso unzulässig seien, wie die Annahme der drei Elemente der Alchemisten. Ihm gebührt das Verdienst, zuerst eine richtige Definition von Element gegeben zu haben, welche die Grundlage der späteren Betrachtungsweisen für die Lehre von den Grundstoffen bot. Boyle machte mit Recht darauf aufmerksam, daß man sich nicht mit der Aufsuchung der vier Urbestandtheile nutzlos, wie bisher, abmühen sollte, sondern nur solche Bestandtheile der näheren Untersuchung unterwerfen müsse, die wirklich darstellbar seien und diese seien so lange als Elemente anzusehen, als sie für die Chemie nicht weiter zerlegbar wären. Eine chemische Verbindung sei

---

[1]) Aureoli Philippi Theophrasti Bombasts von Hohenheim Paracelsi, des Edlen, Hochgelehrten, Fürtrefflichsten, Weitberümbtesten Philosophi und Medici Opera durch Joannem Huserum Briscoium in Truck gegeben. Straßburg, In Verlegung Lazari Zetzners Seligen Erben. Anno 1616. Wund- und Artzney Buch. Genandt Opus chyrurgicum. Getruckt zu Cöllen durch Petrum Horst. Im jar 1571.

[2]) Georg Agrikola's aus Glauchau Mineralogische Schriften von Ernst Lehmann. Freyberg. 1806. I. Theil. Seite 304—330.

[3]) Ortus Medicinae id est initia Physicae inaudita Progressus medicinae novus, authore Ioan. Baptista van Helmont. Lugdung. Sumptibus Ioan. Ant. Huguctan. 1667.

[4]) Roberti Boyle, nobilissimi Angli Opera varia. Genevae apud Samuelem de Tournes. 1680.

ein zusammengesetzter, mit neuen Eigenschaften ausgestatteter Körper, in welchem aber noch die Bestandtheile forterxistiren. Letztere seien entweder zusammengesetzte oder einfache, zu welchen er auch das Feuer rechnet, welches wägbar sei. Die Metalle seien mixta prima (zusammengesetzte Elemente) und lassen sich in einander verwandeln. Theoretische Speculationen über die Beschaffenheit der nicht mehr zerlegbaren Körper (Elemente) hält er für statthaft und gelangt bei solchen zu der Ansicht, daß dieselben aus einer und derselben Urmaterie bestehen und ihre Verschiedenheit in der verschiedenen Größe, Gestalt u. s. w. ihrer kleinsten Theilchen beruhe. Die Ungleichartigkeit der kleinsten Theilchen verschiedener Körper betrachtete man später als begründet in der Anhäufung derselben Urmaterie zu Theilchen von ungleicher Schwere oder in dem Bestehen dieser Theilchen aus verschiedenen (meist hypothetischen) Arten einfachster Materie.

Die richtigen Ansichten Boyle's, welche in consequenter Durchführung der Aristotelischen Lehre den Todesstoß versetzt hätten, fanden sofort noch nicht die Beachtung und Würdigung, welche sie verdienten. Nochmals trat eine Theorie auf, die sich nur auf Speculationen stützte, die statt des Feuers einen hypothetischen Stoff, das Phlogiston, annahm, dessen Darstellung weder versucht, noch für erforderlich gehalten wurde. Der Begründer dieser Theorie war Stahl (1660—1734), der seinem Vorgänger Becher (1635—1682) den Hauptantheil an der Entstehung seiner Theorie zuschrieb. Becher war noch von der Möglichkeit der Metallverwandlung überzeugt und beschäftigte sich mit alchemistischen Arbeiten. Wasser und Erde waren nach seiner Lehre die entferntesten Grundstoffe aller Körper, aus welchen drei nähere Bestandtheile, drei Erden, die steinartige oder schmelzbare, die fettige und flüssige, welche früher nicht passend mit Salz, Schwefel und Quecksilber bezeichnet worden wären, entstehen. Die Untersuchung der fettigen, brennbaren Erde Becher's — des Schwefels [1]) der Alchemisten, des Aristotelischen Feuers — das Princip der Veränderlichkeit der Körper durch Feuer war es, was Stahl hauptsächlich in's Auge faßte. In den brennbaren Körpern mußte etwas Gemeinsames sein, was ihnen die Eigenschaft der Entzündlichkeit, der Brennbarkeit verlieh, und den Träger dieser Eigenschaft nannte Stahl Phlogiston. Dasselbe ist in einem Körper in um so größerer Menge vorhanden, je intensiver derselbe eine Verbrennungserscheinung zeigt. Es findet sich in der Kohle, dem Schwefel, Phosphor, in den Metallen u. s. w. Austreiben des Phlogistons ist Verbrennung oder bei den Metallen Verkalkung. So z. B. besteht Blei aus Phlogiston und Bleikalk (Bleioxyd); wird das Phlogiston aus dem Blei ausgetrieben (oxydirt), so entsteht Bleikalk. Durch Erhitzen des Bleikalkes mit einem an Phlogiston reichen Stoffe, z. B. Kohle, entsteht durch Aufnahme desselben (Reduction) das metallische Blei. Daß bei der Verkalkung eine Gewichtszunahme beobachtet wird, obgleich das Phlogiston, die ponderable Feuermaterie, weggeht und bei der Reduction eine Gewichtsabnahme eintritt, obgleich ein Zutritt desselben stattfindet, hielt Stahl nicht für einen Beweis gegen die Richtigkeit seiner Ansicht. Ebensowenig fiel es ihm und seinen Anhängern ein, das Phlogiston isolirt darzustellen. Die damals noch unbezweifelte aristotelische Ansicht, daß die hervorragenden Eigenschaften der Körper durch etwas materiell in ihnen Enthaltenes bedingt sein müssen, genügte, um den Glauben an die Existenz des hypothetischen Grundstoffes zu befestigen.

---

[1]) Siehe: Horvath. Physica. Augustae Vindolicorum. 1772, S. 250. Ignis purus, seu proprie sumptus ab ipsa lucis materia discerni non debet.... Materia lucis actualem ignem generat, vehementissime fermentando cum materia ad ardorem concipiendum apta: porro materia ad vehementissimam hanc fermentationem cum ignea materia concipiendam apta, est potissimum omnis substantia pinguis, et oleosa, quam Chemici inter quinque sua elementa nomine sulphuris insigniunt.

Die oben gegebene kurze Darlegung der phlogistischen Theorie wird schon genügen, um zu zeigen, daß dieselbe nicht befriedigen konnte, zumal da durch Boyle der später so fruchtbringende Gedanke in die Wissenschaft eingeführt worden war, nur solche Substanzen, die für sich darstellbar seien, als Grundbestandtheile der Körper anzusehen. Daher kann uns die Erscheinung nicht überraschen, daß gegen Ende des Zeitalters (von der Mitte des 17. bis zu dem letzten Viertel des 18. Jahrhunderts) der phlogistischen Theorie in Ermangelung einer besseren Vorstellung der Elementar-Zusammensetzung der Körper die Wiedereinführung der Aristotelischen Lehre vielfachen Beifall fand. Es war dies das letzte Auftreten der Lehre des Stagiriten auf dem Gebiete der Chemie — die letzten Strahlen einer untergehenden Sonne. Die bedeutendsten Vertreter der damaligen Wissenschaft waren der Ansicht, daß die Zerlegung der Körper nur bis zu einer gewissen Grenze ausgeführt werden könne, stets begegne man jenseits dieser Grenze den unzerlegbaren Substanzen: Erde, Wasser, Luft und Feuer, welche als die einfachsten Körper anzusehen seien.[1]) Jedoch dachte man sich unter diesen Benennungen etwas ganz Anderes, als Aristoteles.[2])

Die Aristotelische Lehre wurde der Phlogistontheorie angepaßt und diente in der neuen Form zur Vervollständigung der Lehre von Becher und Stahl. Man hatte bis zur Mitte des achtzehnten Jahrhunderts nur die Eigenschaften und fast nur die qualitativen Vorgänge bei den chemischen Metamorphosen in Betracht gezogen und auf diese die chemischen Theorien gestützt. Seit jener Zeit trat in allmählicher Entwicklung ein neues Princip hinzu, welches auf die Berücksichtigung der Gewichtsverhältnisse das Hauptgewicht legte. Unterdessen hatten die Untersuchungsmethoden und die Forschungsweise, über deren für unseren Zweck so interessanten Ausbildung wir uns an dieser Stelle einer ausführlicheren Darlegung wegen Beschränktheit des Raumes enthalten müssen, abgesehen von verschiedenen wichtigen Entdeckungen, bereits einen solchen Grad von Vollkommenheit erreicht, daß ein letzter Angriff auf die Aristotelische Lehre, die jetzt unter der Form der Phlogistontheorie verhüllt war, vorbereitet werden konnte, dessen siegreiche Durchführung nicht zweifelhaft war und der, wie die Folge zeigte, eine Umgestaltung des chemischen Systemes herbeiführte.

---

[1]) Vergleiche: Macquer's Chymisches Wörterbuch oder Allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung. Uebersetzt von Dr. J. G. Leonhardi. I. Theil. Seite 678. Leipzig. Weidmann. 1781. „Elemente. Uranfänge. Man gibt in der Chymie den Namen Elemente denjenigen Körpern, die so einfach sind, daß alle Bemühungen der Kunst nicht zureichend sind, sie zu zersetzen, ja nicht einmal auf eine gewisse Art zu verändern, und die auf der andern Seite als Grundsubstanzen oder Bestandtheile zu der Verbindung anderer Körper kommen, die man deswegen zusammengesetzte Körper nennt. Die Körper, die man so einfach gefunden hat, sind das Feuer, die Luft, das Wasser und die reinste Erde, weil wirklich die vollkommensten und genauesten Zerlegungen, die man bis jetzt hat machen können, bei der allerletzten Zertrennung niemals etwas anderes, als eine oder die andere von diesen vier Substanzen, oder auch alle viere herausgebracht haben, je nachdem die Natur der Körper beschaffen war, welche zersetzt wurden. Es ist sehr möglich, daß diese Substanzen doch nicht einfach sind, ob sie gleich dafür gehalten werden, daß sie sogar sehr zusammengesetzt sind, und daß sie aus der Vereinigung vieler andern einfachen Substanzen entstehen, oder daß sie, wie der Graf von Buffon dafür hält, sich in einander verwandeln lassen. Da uns aber die Erfahrung hiervon ganz und gar nichts lehrt, so kann man, ohne einen Irrthum zu begehen, ja man muß sogar, in der Chymie das Feuer, die Luft, das Wasser und die Erde als einfache Körper betrachten, weil sie in allen Operationen dieser Kunst wirklich als einfache Körper wirken."

[2]) J. B. Horvath. Physica particularis. Augustae Vindelicorum. 1772. S. 249 sagt z. B. de natura ignis Folgendes: Discernendus est ignis vulgaris ab eo, quem Physici ignem purum et proprie sumptum nominant. Ignis vulgaris, quem nempe quotidie cernimus, non aliud est, quam deflagrans materia, cujus partes minime vehementissimis motibus exagitatae, in flammam, fumum, vapores abeunt, ac dissipantur: ignis vero purus, seu proprie sumptus est causa illa, quae ejusmodi materiam intime pervadens, vehementissimos illos motus excitat.

1774 wurde von Priestley der Sauerstoff entdeckt, den er als dephlogistisirte Luft betrachtete. Gegen 1780 gelang es dem schöpferischen Genie Lavoisier's [1]) durch seine unermüdlichen fortgesetzten Arbeiten, mit der Wage in der Hand, zu zeigen, daß der Verbrennungsproceß nichts Anderes sei, als ein Vorgang, bei welchem sich der brennbare Körper mit Priestley's dephlogistisirter Luft vereinige, daß es nicht nöthig sei, in allen brennbaren Körpern einen Gehalt an gebundener Feuermaterie anzunehmen und zu behaupten, wie Stahl, daß ein Körper, während er etwas aufnehme, an Gewicht verliere. Mit diesem Schlage, mit dieser streng bewiesenen, nicht auf Spekulationen beruhenden Theorie Lavoisier's fiel das Aristotelische Element, das Feuer. Auch die Zusammensetzung des Wassers wurde bald gefunden. Schon im Jahre 1766 hatte Cavendish das Wasserstoffgas, welches er inflammable air nannte, als eine eigenthümliche Luftart erkannt. 1783 konnte bereits Watt, gestützt auf die Entdeckung, daß durch Verbrennung des Wasserstoffes Wasser entstehe, die Behauptung aufstellen, daß das Wasser etwas Zusammengesetztes sei. Durch die Untersuchungen von Watt, Cavendish, Lavoisier, Meusnier und Anderen wurde in den nächstfolgenden Jahren jeder Zweifel über die Natur des Wassers vernichtet und selbst die quantitative Zusammensetzung desselben festgestellt. Mit der richtigen Erkenntniß über die Beschaffenheit des Wassers war auch die, nach Aristotelischer Lehre, ihm zugeschriebene Fähigkeit, sich in Luft zu verwandeln als irrig gefunden, wie auch seine Verwandlungsfähigkeit in Erde. Der Glaube an eine solche Verwandlung des Wassers in Erde wurde in den Jahren 1750—60 durch Marggraf's Autorität aufgefrischt und gestärkt, der eben behauptete, durch längeres Erhitzen und durch wiederholtes Destilliren des Wassers in Glasgefäßen entstände Erde. Jedoch hatten schon 1770 Arbeiten von Lavoisier und Scheele die Unrichtigkeit einer solchen Behauptung nachgewiesen. In Betreff der **Luft** hatte man bereits erkannt, daß es verschiedene Arten von luftförmigen Körpern gebe und nicht Eine Luftart, deren Eigenschaften durch Beimischungen abgeändert werden können, daß also auch in dem Aristotelischen Sinne dieselbe als Element nicht angenommen werden dürfe. Besonders trug dazu bei die bessere Erkenntniß über die Natur und Zusammensetzung der atm. Luft, welche schon von Boyle [2]) angebahnt worden war, so daß man am Ende des vorigen Jahrhunderts unter „Luft" nur einen Aggregatzustand und nicht eine Substanz verstand.

In gleicher Weise verhielt es sich mit der „Erde". Im Laufe der Zeit hatte man verschiedene „Erden" kennen gelernt, die man nach Basilius Valentinus und Paracelsus auch mit dem Namen „Salze" bezeichnete. Bergmann (1735—1784) scheint noch geneigt zu sein anzunehmen, daß alle Erden einen gemeinschaftlichen Ursprung und einen einzigen Urstoff hätten. Am Ende des 18. Jahrhunderts galten die Alkalien als unzerlegbare Körper, die Erden wurden jedoch schon (1792) [3]) für Oxyde gehalten. Von der „Erde" als einem Elemente war nicht mehr die Rede, ebenso wenig von deren Zurückführung auf einen Urstoff.

Ueber die Constitution der Materie waren allmählich die Ansichten Boyle's, die wir oben angedeutet haben, zur Geltung gekommen. Betrachtungen, ob die Materien aus kleinen Theilchen zusammengesetzt seien, finden wir schon bei den griechischen Philosophen. Demokritos (im 5. Jahrhundert v. Chr. Geb.) und Leucippos (500 v. Chr. Geb.) beschäftigten sich mit derartigen Spekulationen, die mehr in das Gebiet der Philosophie als in das der Chemie gehören, und nannten

[1]) Hermbstädt, Dr. Sigismund Friedrich: Des Herrn Lavoisier „System der antiphlogistischen Chemie." Berlin und Stettin. 1792.

[2]) Nova experimenta physico-mechanica de vi aëris elastica et eiusdem effectibus, ab Honoratissimo Roberto Boyle, nobili anglo, è societate regia. Genevae. Apud Samuelem de Tournes. 1680.

[3]) Hermbstädt, Lavoisier's System. Seite 223. I. Band. 1792.

die kleinsten Theilchen „Atome". Aristoteles suchte diese Ansichten als unhaltbar zu widerlegen.[1]) Wir sehen, daß also auch in Bezug auf die Auffassung des Urstoffes ein Gegensatz gegen die Lehre des Stagiriten sich ausbildete. Die atomistische Theorie zeigte sich in der Folge von größter Wichtigkeit und Brauchbarkeit, besonders, als man begann, dieselbe mit den Untersuchungen über die Gewichtsverhältnisse in Zusammenhang zu bringen.

Mit der richtigen Erkenntniß über die Verkalkung der Metalle verbreitete sich auch allgemein die Ueberzeugung, daß die Metalle als chemisch unzerlegbare Körper angenommen werden müßten, und somit verschwand jeder Anhalt für ihre Umwandlungsfähigkeit, also auch für die Alchemie, die bereits zu jener Zeit in Mißcredit gerathen war.[2])

So fiel ein Stein nach dem andern von dem großartigen Lehrgebäude des Stagiriten, welches über 2000 Jahre den Stürmen und Angriffen getrotzt hatte, und am Ende des vorigen Jahrhunderts finden wir nur noch die Trümmer desselben, imposante Ruinen, die auch noch in späteren Zeiten das Staunen der Geschichtsforscher erregen werden. Mit dem 19. Jahrhundert verschwindet der Name „Aristoteles" aus den Lehrbüchern der Chemie und in neuer Gestaltung, wie wir oben schon angedeutet haben, erscheint unsere Wissenschaft.

Aristoteles' Einfluß auf die Entwicklung der Chemie war ein hemmender. Wir finden bei ihm allerdings Ideen, die mit den heutigen eine gewisse Aehnlichkeit haben; jedoch ist diese Aehnlichkeit nur eine oberflächliche. Sie entstanden auf einem ganz anderen Wege, als die heutigen, und verdienen daher nicht im Geringsten mit diesen auf eine Stufe gestellt zu werden. Die heutigen Ideen, wenn auch mitunter die Grenzen der wirklichen Erfahrung überschreitend, sind ausgeflossen nur aus der Erfahrung und stehen mit den realen Erscheinungen in Uebereinstimmung. Hingegen sind die Ideen des Stagiriten nur Verbal-Definitionen, Existenzen, die sich der Einbildungskraft darboten, deren Verifikation in der Natur nicht für nothwendig gehalten wurde. Man glaubte eben, daß an sich klare Ideen, welche in sich selbst keinen Widerspruch enthalten, dadurch auch Naturwahrheiten sein müßten. Mit solchen Ideen baute man Systeme, kunstvoll und scharfsinnig, die in ihrer Fruchtbarkeit für Speculation und Discussion dem Verstande schmeichelten, jedoch die praktische Arbeit der wirklichen Erforschung der Natur hemmten in dem Glauben, daß subjektive Vorstellungen und Unterscheidungen objektive Thatsachen repräsentirten. Trotzdem bewundern wir den Riesengeist des Stagiriten, der, mit eminentem Scharfsinn begabt, der Thätigkeit der Naturkräfte und den aus ihr entspringenden Naturerscheinungen gegenüber auf hoffnungslosen Wegen sich abmühte, sie zu entwirren und ihre Gesetzmäßigkeit zu ergründen, und der ungeachtet seiner rastlosen Anstrengungen, eines ernst forschenden Geistes würdig, nicht zum Ziele gelangen konnte, da er, unbekannt mit der Methode des Experimentirens, d. h. des Hervorrufens der Erscheinungen unter bestimmten Verhältnissen, sich nur auf qualitative Beobachtung und Raisonnements beschränkte und gerade die chemischen Vorgänge in der Natur am allerwenigsten der unmittelbaren Anschauung sich darbieten.

Wenn wir zurückblicken auf das Ringen nach dem fernen, unendlich fernen Ziele, das Ari-

[1]) De coelo. I. 7. III. 4. de gen. et corr. I. 2.

[2]) Zum Beweise dessen mag folgender Ausspruch dienen: J. B. Horvath. Physica particularis. 1772. S. 445. Alchymistae profitentur artem aurum, argentumque conficiendi: at quamvis id forte vim artis humanae non superet simpliciter, anceps tamen et sumptuosum est, nec ulli hactenus e sententia cessit. Certe Alchymistae nec se, nec ullum unquam alium effecere divitem; ex adverso multos opulentos ad paupertatem, ipsi quoque mendici ad extremum effecti, redegerunt. Unde celebre illud Alchymiae elogium: Ars sine arte, cuius principium mentiri, medium laborare, finis mendicare.

stoteles als Aufgabe seiner Metaphysik — die Erforschung der ersten Ursachen alles Seienden — bestimmte, wenn wir sehen, welche Zwischenstufen die beständige Annäherung an die vollkommene Erkenntniß der Naturerscheinungen zu durchlaufen hat, alsdann werden wir milde und gerecht über die Bemühungen und Arbeiten jener Forscher urtheilen.[1]) Andererseits wird uns der Blick auf die unauflösliche Verschmelzung von Irrthum und Wahrheit in der Geschichte, auf die Thatsache, daß selbst der Irrthum ein Träger mannigfaltigen und bleibenden Fortschrittes sein kann, und auf die Schwierigkeiten, die zu überwinden sind, um eine, wenn auch irrthümliche, Theorie zu stürzen, zu der Ueberzeugung führen, daß auch unsere chemischen, sogenannten Theorien der Entwicklung fähig sind und dieselben in dem Lichte einer späteren Zeit vielleicht ebenso erscheinen könnten, wie uns jetzt die Lehren des berühmten Stagiriten.

---

[1]) Wenn G. H. Lewes in seinem „Aristoteles" die Behauptung S. 389 ausspricht: „Wir könnten die Geschichte jeder einzelnen Wissenschaft beginnen, ohne ihn (Aristoteles) auch nur einmal zu nennen", so müssen wir dieselbe in Bezug auf die Chemie als unrichtig zurückweisen. „Die Alchemie ist niemals etwas anderes als die Chemie gewesen; ihre beständige Verwechslung mit der Goldmacherei des 16. und 17. Jahrhunderts ist die größte Ungerechtigkeit. Die Alchemie war die Wissenschaft, sie schloß alle technisch-chemischen Gewerbzweige in sich ein", sagt Liebig in seinen „Chemischen Briefen" (1865) S. 37. Daß die Alchemie mit den Lehren des Aristoteles auf das Innigste verbunden ist, wird nach unserer Darstellung nicht zweifelhaft sein, wenn wir auch nicht sagen können, daß er die Grundlage zu unserer Wissenschaft gelegt habe.

Schulnachrichten.

A. Curatorium und Lehrer-Collegium.

Curatorium

I. der Realschule:

Herr Oberbürgermeister Geheime Reg.-Rath Offenberg, Vorsitzender; die Herren Stadtrath Proß, Geheime Reg.-Rath Professor Dr. Winiewski, Dom-Capitular Schlun, Director Münch, Mitglieder.

II. der Provincial-Gewerbeschule:

Herr Reg.-Rath König, Vorsitzender; die Herren Regierungs- und Schul-Rath Müller, Stadtrath Proß, Geheime Reg.-Rath Professor Dr. Winiewski, Director Münch, Mitglieder.

Lehrer-Collegium

I. der Realschule:

Münch, Director; die Herren Overberg, katholischer Religionslehrer; Dr. Beckmann, 1. Oberlehrer; Dr. Hoffmann, 2. Oberlehrer; Weber, 3. Oberlehrer und Bibliothekar; Schildgen, 4. Oberlehrer; Raßmann, 1. ordentl. Lehrer; Höne, 2. ord. Lehrer; Verron, 3. ord. Lehrer; Dr. zum Egen, 4. ord. Lehrer; Wallbaum, wissenschaftlicher Lehrer und zugleich Gesang- und Turnlehrer; Frede, Zeichenlehrer; Nieberg, wissenschaftl. Hülfslehrer. Außerdem unterrichteten an der Realschule die Herren Gewerbeschullehrer Dr. Lorscheid; Pastor Thilo, evangelischer Religionslehrer; und die Probe-Candidaten Dr. Wildermann, Feitel, Püning und Gruchot.

II. der Provincial-Gewerbeschule:

Münch, Director; die Herren Dr. Lorscheid, 1. Gewerbeschullehrer; Hanemann, 2. Gewerbeschullehrer. Außerdem unterrichteten an derselben noch die obengenannten Herren Overberg, Dr. Hoffmann, Wallbaum, Thilo und Dr. Wildermann.

B. Unterricht.

I. Realschule.

Prima.

Ordinarius: Herr Oberlehrer Weber.

Religionslehre. a. (kathol.) Der allgemeine Theil der Sittenlehre; aus der Glaubenslehre: das Werk unserer Vollendung; die drei ersten Perioden der Kirchengeschichte; Wiederholungen aus dem früheren Unterrichtsstoffe.

b. (evang.) Die Lehre vom Gesetz beendigt; ferner die Lehre vom Wesen Gottes, von der Schöpfung und der Erlösung. Aus der Kirchen-Geschichte: das apostolische Zeitalter.

Deutsch. Literaturgeschichte bis Opitz. Gelesen: Tell von Schiller, Abschnitte aus: der Nibelunge nôt. Psychologie. Wiederholungen. Dispositionen und Aufsätze.

Latein. Wiederholungen aus der Grammatik in Verbindung mit den schriftlichen Arbeiten. Gelesen: Aeneis II. Caesar bell. gallic. II. Liv. 21 u. 22 zum Theil. Extemporalien aus Cäsar.

Französisch. Gelesen wurde La guerre en 1866 (von Schockel); Le Bourgeois gentilhomme von Molière; Esther von Racine. Wiederholung der Grammatik in französischer Sprache nach Plötz. Exercitien, Extemporalien und Aufsätze.

Englisch. Grammatik nach Zimmermann, Exercitien, Extemporalien und Aufsätze. Gelesen: Julius Cäsar von Shakspeare, ausgewählte Stücke aus Herrig's Chrestomathie; repetirt Theile aus Richard II. von Shakspeare.

Geschichte und Geographie. Das Mittelalter. Wiederholungen aus der Geographie und Geschichte.

Physik. Wellenlehre, Optik und Akustik. Wiederholung und Erweiterung der Wärmelehre.

Chemie. Wiederholung und Erweiterung des Pensums der Secunda. Die leichten Metalle. Aus der organischen Chemie: Einleitung, die Alkohole und ihre Derivate. Uebungen in der qualitativen Analyse. Stöchiometrische Berechnungen.

Mathematik. Auflösung geometrischer Aufgaben. Die Sätze der neueren Geometrie. Wiederholung der Trigonometrie und Auflösung trigonometrischer Aufgaben. Analytische Geometrie und Kegelschnitte. Schwierigere Gleichungen des zweiten Grades. Gleichungen des dritten Grades. Progressionen, Zinseszinsen- und Rentenrechnung. Combinatorische Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung und binomischer Lehrsatz. Einige der wichtigsten Reihen.

Zeichnen. Fortgesetzte Uebungen im Freihandzeichnen; Aufgaben aus der Perspective und Schatten-Constructionen; Aufnahme nach Modellen in orthographischer Projection; Zeichnen nach Gyps-Abgüssen; Planzeichnen.

Gesang. 2 Stunden für jeden Schüler, der dem Chore angehört, überhaupt 3 Stunden combinirt mit den übrigen Klassen. a. Sopran und Alt 1 Stunde: Einübung der obern Stimmen vierstimmiger Lieder und Chorgesänge. b. Tenor und Baß: dasselbe. c. Chorgesang.

Ober-Secunda.

Ordinarius: Herr Oberlehrer Dr. Beckmann.

Religionslehre. a. (kath.) Die Lehre über Gottes Dasein und Wesen, Einheit und Dreipersönlichkeit, über das Werk der Erschaffung, Erlösung und Heiligung.

b. (evang.) Siehe Prima.

Deutsch. Wiederholung des Pensums der Unter-Secunda. Dispositions-Lehre. Correctur der Aufsätze. Gelesen wurden außer mehreren Gedichten von Schiller und Göthe: die Jungfrau von Orleans, Maria Stuart und Tell.

Latein. Wiederholung der Syntax. Extemporalien und Exercitien. Caesar bell. gall. I., VI. u. VII. Virgil. Aen. I. u. Livius lib. XXI.

Französisch. Die Syntax nach Plötz II. Exercitien und Extemporalien. Anleitung zu kleineren freien Arbeiten. Gelesen: Franz. Lesebuch von Beckmann Theil III. und Le Voyage von Leclercq.

Englisch. Grammatik nach Zimmermann, Exercitien und Extemporalien; gelesen: ausgewählte Stücke aus Weeg's Chrestomathie und Washington Jrving's Sketchbook.

Geschichte. Wiederholung der Griechen-Geschichte. Geschichte der Römer.

Geographie. Europa. Wiederholung des Pensums der Unter-Secunda.

Physik. Wiederholung der wichtigsten Sätze aus der Mechanik, der Lehre von der Wärme, dem Magnetismus und der statischen Elektricität. Die dynamische Elektricität, der Elektromagnetismus, die Inductions- und die Thermo-Elektricität, die elektrische Telegraphie.

Chemie. Die Metalloide. Stöchiometrie und die dahin gehörigen Rechenübungen.

Naturbeschreibung. Die wirbellosen Thiere mit Ausschluß der Insecten. Das natürliche Pflanzensystem mit Hervorhebung der für Handel und Industrie wichtigen Pflanzen. Uebung im Bestimmen von Pflanzen. Excursionen.

Mathematik. Wiederholung und Erweiterung der Planimetrie, Auflösung geometrischer Aufgaben. Goniometrie und ebene Trigonometrie. Aufgaben aus der analytischen Trigonometrie und Auflösung der elementaren Dreiecksaufgaben. Wiederholung der Potenz-, Wurzel- und Logarithmenrechnung. Auflösung der Gleichungen vom zweiten Grade mit einer und mehreren Unbekannten. Die reciproken Gleichungen. Die Progressionen, Zinseszinsen- und Rentenrechnung.

Rechnen. Die in die kaufmännischen Verhältnisse einschlagenden Rechnungsarten.

Zeichnen (comb. mit Prima). Fortsetzung der Uebungen aus Unter-Secunda; Perspective; Linear- und Planzeichnen; Zeichnen nach Modellen.

Gesang. (s. Prima.)

Unter-Secunda.

Ordinarius: Herr Oberlehrer Schildgen.

Religionslehre. a. (kathol.) Die Lehre von der vorchristlichen und christlichen Offenbarung.

b. (evang.) Siehe Prima.

Deutsch. Gelesen wurden ausgewählte Balladen von Göthe und Schiller, außerdem Göthe's „Hermann und Dorothea"; Memorir- und Vortragsübungen; Interpunction, Prosodie, Metrik; Dispositionen und Aufsätze.

Latein. Wiederholungen aus der Grammatik; Exercitien und Extemporalien. Gelesen: Caes. de bell. gallic. lib. II., III., IV. theilweise; Ovid. lib. VIII., v. 612—727 und II., v. 1—300.

Französisch. Wiederholung des Pensums der Tertia. Aus Plötz II. 29—59. Gelesen: Beckmann, Theil III.

Englisch. Zimmermann's Lehrbuch bis Lect. 40. Lectüre aus Weeg's Chrestomathie. Exercitien, Extemporalien und Memorirübungen.

Geschichte. Der Orient und die Griechen.

Geographie. Die außereuropäischen Welttheile. Kartenzeichnen.

Physik. Einleitung. Die wichtigsten Sätze des Gleichgewichtes und der Bewegung der festen, flüssigen und luftförmigen Körper. Die Lehre von dem Magnetismus, der statischen Elektricität und der Wärme.

Chemie. Einleitung. Die ein- und zweiwerthigen Metalloide. Der Verbrennungsprozeß.

Naturbeschreibung. Im Winter: Wiederholung der Wirbelthiere; die Insecten mit besonderer Berücksichtigung der Immen und Käfer; die formlosen Thiere. Im Sommer: Wiederholung des Pensums der Tertia; die wichtigsten natürlichen Pflanzenfamilien im Anschlusse an das Linné'sche System; Uebungen im selbstständigen Bestimmen der Pflanzen; Excursionen.

Mathematik. Wiederholung und Erweiterung der Planimetrie. Geometrische Aufgaben. Rechnung mit Potenzen und Wurzeln. Gleichungen des ersten Grades mit einer Unbekannten und mit mehreren Unbekannten. Eingekleidete Gleichungen. Im Rechnen Einübung des neuen Maßes und Gewichtes, die Vertheilungs- und die Gewinn- und Verlustrechnung.

Zeichnen. Fortsetzung der Uebungen aus Tertia; Linear- und Planzeichnen.

Gesang. (s. Prima.)

Ober-Tertia.

Ordinarius: Herr Höne.

Religionslehre. a. (kathol.) Wiederholung und ausführliche Behandlung des vierten Hauptstückes im Katechismus; einzelne Partien aus der Religionsgeschichte.

b. (evang.) Schluß der Gebote. Das Wesen Gottes. Das apostolische Glaubensbekenntniß: I. und II. Artikel. Memorirt wurden einige Kirchenlieder und Psalmen.

Deutsch. Lehre vom zusammengesetzten Satze; Lectüre und Erklärung verschiedener Musterstücke; Uebungen im Disponiren; Correctur der Aufsätze.

Latein. Die Syntax. Wiederholungen aus der Formenlehre. Extemporalien und Exercitien, zum Theil aus Schultz' Aufgabensammlung. Caes. bell. gall. II.

Französisch. Plötz' Grammatik, II. Theil, Lect. 1—35. Ausgewählte Stücke aus Ebener's Lesebuche, Stufe II. Exercitien, Extemporalien und Memorirübungen.

Englisch. Zimmermann's Lehrbuch, Lect. 1—28. Lesestücke aus dem Anhange. Exercitien, Extemporalien und Memorirübungen.

Geschichte. Deutsche Geschichte; preußische Geschichte bis zur neuesten Zeit.

Geographie. Europa; specieller Deutschland. Kartenzeichnen.

Physik. Erklärung der gewöhnlichsten Naturerscheinungen; Beschreibung und Anwendung einiger wichtigen physikalischen Apparate.

Naturbeschreibung. Im Winter: Wiederholung der Säugethiere; Vögel und Reptilien. Im Sommer: Morphologie der Pflanzen; Beschreibung einer Anzahl Pflanzen der Umgegend; Uebung im selbstständigen Bestimmen der Pflanzen; Excursionen.

Mathematik. a. Geometrie: Die Planimetrie vom Lehrsatze des Pythagoras bis zur Ausmessung des Kreises. Uebungssätze. b. Algebra: Die Grundoperationen mit einfachen und zusammengesetzten algebraischen Ausdrücken; Gleichungen des ersten Grades mit einer und mit mehreren Unbekannten. c. Rechnen: Die abgekürzten Rechnungen mit Decimalbrüchen; Ausziehen der Quadrat- und Cubikwurzel aus Zahlen; Gewinn- und Verlustrechnung; Flächen- und Körperberechnung; das neue Maß- und Gewichtsystem.

Zeichnen. Fortgesetzte Uebungen im Zeichnen von Umrissen; Anhang mit Schattirungen in zwei Kreiden; Linearzeichnen; Zeichnen nach Modellen.

Gesang. (s. Prima.)

Unter-Tertia.

Ordinarius: Herr Verron.

Religionslehre. a. (kath.) Wiederholung und ausführliche Behandlung verschiedener Abschnitte der 3 ersten Hauptstücke des Katechismus; einzelne Partien aus der Religionsgeschichte.
b. (evang.) Siehe Ober-Tertia.

Deutsch. Gelesen wurden ausgewählte Balladen; Lehre vom erweiterten und zusammengezogenen Satze; Vortragsübungen; Uebungen im Disponiren; Correctur der Aufsätze.

Latein. Wiederholungen aus der Formenlehre; die Casuslehre, die Tempora und Modi; Exercitien und Extemporalien; gelesen: Nepos Miltiades, Themistocles, Hannibal, Datames.

Französisch. Grammatik nach Plötz II. Theil, Lection 1—25. Lesestücke aus Beckmann II. Theil. Exercitien, Extemporalien, Memorirübungen.

Englisch. Zimmermann's Lehrbuch 1. Cursus, die Elemente der Formenlehre auf Grundlage der Aussprache. Exercitien, Extemporalien, Memorirübungen.

Geschichte. Geschichte der Deutschen bis zum 16. Jahrhunderte.

Geographie. Europa mit Ausnahme Deutschlands; Kartenzeichnen.

Physik. Allgemeine Eigenschaften der Körper; Thermometer; Erklärung einzelner Naturerscheinungen: Morgen- und Abendröthe, blaue Farbe des Himmels, Dämmerung, Regenbogen; Himmelsgegenden; Compaß.

Naturbeschreibung. Im Winter: Vögel. Im Sommer: Morphologie; Beschreibung einer Anzahl Pflanzen der Umgegend; Uebung im selbstständigen Bestimmen der Pflanzen; Excursionen.

Mathematik. a. Geometrie: die Kreislehre und Inhaltsgleichheit der Figuren. Uebungssätze. b. Algebra: die Grundoperationen mit einfachen und zusammengesetzten algebraischen Ausdrücken. c. Rechnen: Wiederholung der Rechnung mit gewöhnlichen und Decimalbrüchen; das neue Maß- und Gewichtsystem; Regel de Tri.

Zeichnen. Fortgesetzte Uebungen aus der Quarta; Anfang mit Schattirungen in zwei Kreiden und Linearzeichnen.

Gesang. (s. Prima.)

Quarta.

Ordinarius: Herr Dr. zum Egen.

Religionslehre. a. (kathol.) Die Lehre von der Gnade und den Gnadenmitteln; die biblische Geschichte von der Sendung des h. Geistes ab; die Kirche in ihren Festen und Ceremonien.
b. (evang.) Katechismus: I. Hauptstück und II. zum Theil. Biblische Geschichte: Altes Testament zum Theil. — Verschiedene Kirchenlieder wurden memorirt.

Deutsch. Lehre vom erweiterten Satze; orthographische Uebungen; Lectüre und Erklärung verschiedener Musterstücke aus Bone I.; Aufsätze; Declamationsübungen.

Latein. Wiederholungen aus der Formenlehre; die Casuslehre; Exercitien und Extemporalien; gelesen: Nepos De regibus, Hamilcar, Conon, Themistocles.

Französisch. Plötz' Grammatik I., Lection 60 bis 106; Lectüre aus P. Beckmann's Lesebuche, erster Theil; Exercitien und Extemporalien; Uebung im Sprechen; Memoriren kleiner Lesestücke.

Geschichte. Die Geschichte des Alterthums.

Geographie. Die außereuropäischen Welttheile; Kartenzeichnen.

Naturbeschreibung. Im Winter: Innerer Bau des Menschen und der Säugethiere; systematische Behandlung letzterer. Im Sommer: Bestimmung und Beschreibung einer großen Anzahl Pflanzen der Umgegend; das Linné'sche System; Excursionen.

Mathematik. a. Geometrie: Die Planimetrie bis zur Kreislehre; Uebungssätze. b. Rechnen: Wiederholung der Bruchrechnung; die Decimalbrüche; Regel de Tri in gewöhnlichen Brüchen und in Decimalbrüchen.

Schreiben. Deutsche und lateinische Schrift nach vorgeschriebenen Mustern.

Zeichnen. Fortgesetzte Uebungen im Zeichnen von Umrissen, Blättern, Blumen, Verzierungen und Köpfen. Anfang mit Schattirungen; Körperzeichnen mit Angabe der ersten Regeln aus der Perspective.

Gesang. (s. Prima.)

Quinta.

Ordinarius: Herr Wallbaum.

Religionslehre. a. (kathol.) Das vierte Hauptstück des Katechismus bis zur Lehre von der Gnade; die biblische Geschichte des N. T. bis zur Apostelgeschichte; die kirchlichen Zeiten und Feste.
b. (evang.) Siehe Quarta.

Deutsch. Lectüre größerer Stücke aus Raßmann's Lesebuche; Uebung im freien Vortrage des Gelesenen; Analysiren des Gelesenen; Wortlehre, Lehre vom zusammengesetzten Satze; orthographische und grammatische Uebungen; Aufsätze und Declamationsübungen.

Latein. Wiederholung des Pensums der Sexta; Deponentia; unregelmäßige Verba. Mündliche und schriftliche Uebersetzungen; Memoriren von Vocabeln und Sätzen.

Französisch. Plötz' Grammatik I., Lection 1 bis 60; Exercitien und Extemporalien; Uebungen im Sprechen.

Geschichte. Sagen des Alterthums, die wichtigsten Punkte aus der orientalischen und griechischen Geschichte.

Geographie. Geographie von Europa. Kartenzeichnen.

Naturbeschreibung. Im Winter: Beschreibung einzelner Säugethiere und Vögel hiesiger Gegend. Im Sommer: Das Wichtigste aus der Morphologie; Beschreibung einer Anzahl Pflanzen der Umgegend; Excursionen.

Rechnen. Theilbarkeit der Zahlen; Bruchrechnung; Regel de Tri in Brüchen.

Schreiben. Deutsche und lateinische Schrift nach vorgeschriebenen Mustern.

Zeichnen. Die Elemente der Formenlehre; Linien in verschiedenen Richtungen, Maßen und Verbindungen nach den von dem Lehrer an der Tafel entworfenen Vorbildern; Zeichnen nach Vorlegeblättern, Blätter von Pflanzen und Blumen.

Gesang. Die leichteren Durtonarten. Stimm- und Treff-Uebungen. Ein- und zweistimmige Lieder.

Sexta.

Ordinarius: Herr Raßmann.

Religionslehre. a. (kathol.) Die 3 ersten Hauptstücke des Katechismus; die biblische Geschichte des A. T.
b. (evang.) Siehe Quarta.

Deutsch. Lesen leichter prosaischer und poetischer Stücke; freier Vortrag des Gelesenen; im An-

schlusse an die Lectüre die Lehre vom Worte, vom einfachen nackten und einfachen erweiterten Satze; orthographische und grammatische Uebungen; Aufsätze und Declamationsübungen.

Latein. Die Formenlehre bis zu den verb. depon. Mündliche und schriftliche Uebersetzungen. Memoriren von Vocabeln und Sätzen.

Geographie. Die außereuropäischen Welttheile. Kartenzeichnen.

Naturbeschreibung. Im Winter: Beschreibung einzelner Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung der Hausthiere. Im Sommer: Beschreibung einer Anzahl Pflanzen aus der Umgegend; Excursionen.

Rechnen. Die vier Species in unbenannten und benannten Zahlen; Regel de Tri in ganzen Zahlen. Einübung des neuen Maßes und Gewichtes.

Schreiben. Deutsche und lateinische Schrift nach vorgeschriebenen Mustern.

Gesang. Kenntniß der Noten. Stimm- und Treff-Uebungen. Ein- und zweistimmige Lieder.

Die Turnübungen, welche im Winter nur in einem beschränkten Maße stattfinden konnten, leitete im Sommer in sechs wöchentlichen Stunden im Verein mit dem Herrn Realschullehrer Höne der Turnlehrer Herr Wallbaum.

Gesuche um Dispensation vom Religionsunterrichte (vergl. unter C. die Verfügung des Herrn Ministers für geistliche u. s. w. Angelegenheiten vom 29. Februar 1872) sind nicht gestellt worden.

Themata

zu den von den Abiturienten angefertigten Prüfungsarbeiten.

Religionslehre. a. (kathol.) 1) Das Verhältniß der beiden Naturen in Christo zu einander mit Berücksichtigung der wichtigsten einschlägigen Irrlehren. 2) Die Tugend des Glaubens in ihren Eigenschaften und Gegensätzen.

b. (evang.) Wie setzt Christus nach seiner Himmelfahrt sein dreifaches Amt fort?

Deutsch. Bedeutung Heinrich's I. für Deutschland.

Latein. Uebersetzung von Caes. bell. gall. lib. VI., c. 7 u. 8.

Französisch. Alexandre le Grand en Asie.

Englisch. Ein Exercitium.

Mathematik. 1) Ein Dreieck zu construiren, von welchem gegeben sind eine Seite a, die Summe der beiden anderen Seiten $b + c = s$ und der Radius ϱ des eingeschriebenen Kreises. 2) Die Oberfläche einer Kugel wird durch einen Kreis, dessen Inhalt gleich F ist, in zwei Calotten getheilt, welche sich wie $m : n$ verhalten. Wie groß ist der Inhalt der beiden Kugelsegmente? Specielle Berechnung für den Fall, daß $F = 15{,}70795$, $m : n = 1 : 3$. 3) Von einem Dreiecke sind gegeben eine Seite, der gegenüberliegende Winkel und der Radius des eingeschriebenen Kreises; es sollen die anderen Seiten und Winkel berechnet werden. Gegeben $a = 526{,}3$, $\alpha = 77^0\ 17'\ 43''$, $\varrho = 113{,}2$. 4) Jemand wünscht seinen Erben ein Kapital von 6000 Thalern zu hinterlassen und will sich zu dem Ende bei einer Lebensversicherungs-Gesellschaft einkaufen; welche Summe hat er jährlich zu zahlen, wenn nach den Sterblichkeits-Tabellen seine Lebensdauer noch 21 Jahre beträgt, und wenn der Zinsfuß zu $3\frac{1}{2}$ % angenommen wird?

Mechanik. Es wird ein 15^{kgr} schwerer Körper mit 25^{kgr} Kraft aufwärts gezogen; in welcher Zeit ist er um 3^m gehoben?

Physik. Bei einem gewöhnlichen zusammengesetzten Mikroskope sei die Brennweite des Objectives $0{,}4^{cm}$, die des Oculares 2^{cm}; das Object befinde sich in einer Entfernung von $0{,}406^{cm}$ vom Objectiv und die deutliche Sehweite des Beobachters sei 20^{cm}. Wie viel beträgt die lineare Vergrößerung?

Chemie. 0,3 Gramm einer stickstoffhaltigen Substanz werden mit Kupferoxyd geglüht. Der aufgefangene Stickstoff nimmt bei 15^0 C. und 0,750 Meter Druck ein Volumen von 75 C. C. ein. Wie viel Procent Stickstoff sind in der untersuchten Substanz?

Themata

zu den von den Ober-Secundanern zur Versetzung nach Prima angefertigten Prüfungsarbeiten.

Religionslehre. a. (kathol.) 1. Die kirchliche Lehre von Gottes Dasein und Gottes Einheit. 2. Unterschied zwischen Sacramenten und Sacramentalien; Eintheilung der letzteren.

b. (evang.) Worin bestehen die verderblichen Folgen der allgemeinen Sündhaftigkeit?

Deutsch. Was der Mensch säet, das wird er auch ernten.

Ein **lateinisches**, ein **französisches** und ein **englisches** Exercitium.

Mathematik. 1. Ein Dreieck zu construiren aus der zu einer Seite gehörigen Höhe und Mittellinie (h_a und t_a) und dem Winkel an der Spitze (α). 2. Vereinfachung des Ausdruckes $\frac{\operatorname{cotg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 2\alpha - 1}{\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 2\alpha + 1}$. 3. Von einem Dreieck sind gegeben zwei Seiten $b = 95{,}7832$, $c = 43{,}0076$ und der von ihnen eingeschlossene Winkel $\alpha = 32^0\ 16'\ 16''$; das Dreieck zu berechnen. 4. Man kann einen Wasserbehälter durch zwei Röhren füllen, durch die eine 3 Stunden früher als durch die andere. Wenn beide Röhren gleichzeitig fließen, wird der Behälter in $3\frac{3}{5}$ Stunden gefüllt. In wieviel Stunden füllt jede Röhre einzeln den Teich?

Themata

zu den in Prima gelieferten Aufsätzen.

Deutsch. 1) Der Krieg ist schrecklich, wie des Himmels Plage; doch ist er gut, ist ein Geschick, wie sie. Schiller. 2) Die Noth der Schweizer (nach Schillers Tell). 3) Einfluß der Städte auf die Entwickelung der Menschheit (nach Schiller). 4) Es kann der Frömmste nicht im Frieden bleiben, Wenn es dem bösen Nachbar nicht gefällt. Schiller. 5) Tell's Gattin (nach Schiller). 6) Wer frisch umherspäht mit gesunden Sinnen, Auf Gott vertraut und die gelenke Kraft, Der ringt sich leicht aus jeder Fahr und Noth. Schiller. 7) Die Politik Sparta's von der Uebergabe Athen's bis zum Frieden des Antalcidas (Abiturientenarbeit. Ostern). 8) a. Drei Ding den Meister machen sollen: Wissen, Können und Wollen. b. Keine Rosen ohne Dornen. 9) Folgen der Römerzüge der deutschen Kaiser für Deutschland. 10) a. Tell kann, darf und muß den Geßler tödten (nach Tell's Monolog). b. Der Frühling ein Bild der Jugend. 11) Werth der Arbeit. 12) b. Die politischen Bestrebungen der luxemburgischen Kaiser. 13) a. Bedeutung Heinrich's I. für Deutschland (Abiturientenarbeit). b. Welche Umstände begünstigten die Blüthe der Poesie im Mittelalter. (Clausurarbeit der Unterprimaner.) 14) Außerdem wurde eine Reihe (10) von Arbeiten in der Klasse angefertigt: Dispositionen und Aufsätze.

Französisch. 1) Les guerres entre François I et Charles-Quint. 2) Pyrrhus, Roi d'Épire, en Italie. 3) Causes principales de la guerre en 1866. 4) Attila, le fléau de Dieu. 5) Épaminondas et les batailles de Leuctres et de Mantinée. 6) L'ingratilude et l'injustice des hommes envers la fortune. (La Fontaine VII, 14) 7) Troisième croisade. 8) Tarquin le Superbe. 9. Solon à la cour de Crésus. (Abiturienten-Arbeit. Ostern.) 10. Alexandre le Grand en Asie. (Abiturienten-Arbeit. Herbst.)

Englisch. 1) Themistocles' merits with regard to Greece in general and to Athens in particular. 2) The battle of Chalons. 3) The murder of Julius Caesar (according to Shakspeare). 4) Pyrrhus, king of Epirus. 5) Hannibal's victories in Jtaly. 6) Columbus' first voyage of discovery. 7) Peter the Hermit. 8) Conquest of Mexico by Ferdinand Cortez.

Themata

zu den in Secunda gelieferten deutschen Aufsätze.

Ober-Secunda. 1) Steter Tropfen höhlt den Stein. 2) Die Jugendzeit und ihre Bedeutung. 3) Die Jungfrau von Orleans. (Nach Schiller.) 4) Selbstbeherrschung — der schönste Sieg. 5) „Dem Tod entrinnt, wer ihn verachtet; doch den Verzagten holt er ein. 6) Der Leichtsinn. 7) Das jüngste Gericht (Uebersetzung). 8) Bericht über Gelesenes. 9) Jung gewohnt, alt gethan. 10) Eine Uebersetzung aus dem Französischen. 11) Eine Charakterschilderung aus Maria Stuart. 12) Ein Thema aus freier Wahl. 13) Julius Cäsar. 14) Der Geist und seine Bedeutung. 15) Ein Jeder kehr' vor seiner Thür, so werden alle Gassen rein. 16) Wer ist ein Gebildeter?

Unter-Secunda. 1) Weltstellung Asiens. 2) Schiller's „Ring des Polykrates" in seiner Anlage. 3) Die Rückreise des Möros und ihre Schrecknisse. Nach Schiller. (Klassenarbeit.) 4) „Der Ring des Polykrates" nach Schiller und „die Jungfrau von Stavoren" nach Simrock. (Parallele.) 5. Cäsar's Feldherrntalent im Kriege gegen die Gesammtmacht der Belger. (Nach Cäsar lib. II., cap. 1—14.) 6. Der Kampf mit dem Drachen in seiner Anlage. (Klassenarbeit.) 7. Entscheidungsschlacht am Flusse Sabis im Kampfe Cäsar's gegen die Nervier. 8) Der Kampf um das syrische Küstenland bis auf die Zeit der Perser. 9) Morgenstunde hat Gold im Munde. (Chrie.) 10) „Mit des Geschickes Mächten Ist kein ew'ger Bund zu flechten". (Chrie.) 11) Charakter des Pfarrers in Göthe's „Hermann u. Dorothea". 12) Charakter des Apothekers in demselben Gedichte. 13) Verhältniß der griechischen Colonien zum Mutterlande. 14) Der Rheinstrom. 18) Ursache und Veranlassung der Perserkriege.

Uebersicht der in der Realschule eingeführten Lehrbücher.

Unterrichts-fach.	Lehrbuch.	Klasse.							
Katholische Religions-lehre.	Overberg, gr. Katechismus	VI.	V.	IV.					
	Overberg, biblische Geschichte	VI.	V.	IV.					
	Martin, Religionshandbuch						II. b.	II. a.	I.
	Siemers, Kirchengeschichte								I.
Evangelische Religions-lehre.	Zahn, biblische Geschichte	VI.	V.	IV.					
	Kurtz, christliche Religionslehre				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
	Kurtz, Abriß der Kirchengeschichte				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
Deutsch.	Raßmann, Leitfaden	VI.	V.	IV.					
	Raßmann, Lesebuch	VI.	V.						
	Bone, Lesebuch 1. Thl.			IV.	III. b.	III. a.			
	*Bone, Lesebuch 2. Thl.							II. a.	I.
	Deycks, Lesebuch						II. b.		
Latein.	Schultz, kleine lat. Grammatik	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
	Schultz, Uebungsbuch	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.			
	Schultz, Aufgabensammlung				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
Französisch.	Plötz, Elementar-Grammatik		V.	IV.					
	Plötz, Schul-Grammatik				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	
	Plötz, nouv. grammaire française								I.
	Beckmann, 1. Thl.			IV.					
	Beckmann, 2. Thl.				III. b.	III. a.			
	Beckmann, 3. Thl.						II. b.	II. a.	
Englisch.	Zimmermann, Lehrbuch der engl. Sprache				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
	Weeg, Chrestomathie				III. b.	III. a.	II. b.		
	*Weeg, Uebungsbuch						II. b.	II. a.	I.
	Herrig, Chrestomathie								I.
Geschichte.	Welter, Weltgeschichte I.		V.	IV.					
	Welter, Weltgeschichte II. u. III.				III. b.	III. a.			
	Kiesel, Lehrb. der Gesch. I.						II. b.	II. a.	I.
	Kiesel, Lehrb. der Gesch. II. u. III.								I.
Geographie.	Hoffmann, mathemat. Geographie								I.
	Daniel	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.			
	Pütz, vergleichende Geographie						II. b.	II. a.	I.
	Stieler, Atlas	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
Natur-beschreibung.	Altum und Landois, Zoologie			IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	
	Karsch, Flora				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	
Physik.	Münch, Lehrbuch der Physik						II. b.	II. a.	I.
Chemie.	Lorscheid, Lehrbuch der anorganischen Chemie						II. b.	II. a.	I.
Mathematik.	Schellen, Rechenbuch	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	
	Focke und Kraß, Geometrie I.			IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	
	Focke und Kraß, Geometrie II.								I.
	Focke und Kraß, Geometrie III.							II. a.	I.
	Hoffmann, geometrische Aufgaben						II. b.	II. a.	I.
	Heis, Algebra				III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.
	Bremicker, Logarithmentafeln							II. a.	I.
Gesang.	Neumann, Taschenliederbuch	VI.	V.						
	Erk, Sängerhain		V.		und im Chor.				
	Stein, Kirchenlieder				Im Chor.				
	*Drak, Gesangbuch	VI.	V.	IV.	III. b.	III. a.	II. b.	II. a.	I.

Die mit * bezeichneten Schulbücher werden vielleicht im nächsten Schuljahr durch andere ersetzt werden.

II. Provinzial-Gewerbeschule.

Obere Klasse.

Ordinarius: Herr Dr. Lorscheid.

Religionslehre. a. (kathol.) Die Pflichtenlehre; einzelne Partien aus der Religionsgeschichte.

Mathematik. Stereometrie; stereometrische Aufgaben. Beschreibende Geometrie. Analytische Geometrie, Kegelschnitte. Die ebene Trigonometrie nebst Anwendung derselben auf die Auflösung von Aufgaben. Potenzen, Wurzeln, Logarithmen. Gleichungen zweiten Grades. Progressionen, Zinseszinsen- und Rentenrechnung.

Rechnen. Die gewöhnlichen bürgerlichen Rechnungen.

Mechanik und **Maschinenlehre.** Allgemeine Begriffe und Gesetze der Mechanik. Zusammensetzung, Zerlegung und Gleichgewichte der Kräfte, Schwerpunkt und Anwendung der Schwerpunktslehre. Einfache Maschinen und ihre Verbindungen. Wagen, Widerstände der Reibung und Seilsteifheit. Allgemeine Bewegungsgesetze, Wurfbewegung, Centralbewegung. Trägheitsmoment, Pendel, Centrifugalkraft. Von der mechanischen Arbeit. Die wichtigsten Gesetze der Hydromechanik.

Physik. Optik. Wiederholung und tiefere Begründung des Pensums der untern Klasse.

Chemie. Wiederholung der anorganischen Chemie. Qualitativ-analytische Uebungen im Laboratorium. Titrirmethode. Aus der Technologie: Farbstoffe: Anilinfarben, Pflanzenfarben, Lack-, Anstrich-, Zeug- und Malerfarben. Bleicherei. Färberei. Zeugdruckerei. Beleuchtung. Fabrikation der Stearinkerzen.

Mineralogie. Die wichtigsten Mineralien nebst deren Zusammensetzung, Krystallform, Vorkommen und technischer Benutzung. Einiges aus der Geologie.

Bauconstructionslehre. a. Constructionen in Stein. Untersuchung und Beurtheilung des Baugrundes; die Fundirungen in gutem und schlechtem Baugrunde; Steinverbände für Mauern, Pfeiler, Bögen und Schornsteine; Anlagen der Treppen und Fußböden von Stein; Eindeckung der Dächer. Construction und Stärkenbestimmung der Bögen und Gewölbe, so wie deren Widerlagen. b. Construction in Holz; Eigenschaften und Auswahl des Holzes, Bearbeitung desselben; Holzverbindungen; Fachwände, Sprengwände, Balkenlagen, Dachstühle 2c.; Holztreppen.

Zeichnen. a. Linearzeichnen, Architectur- und Maschinenzeichnen nach Vorlagen und Modellen; Schattenconstruction und Isometrie. b. Freihandzeichnen nach Vorlagen und Gypsmodellen.

Modelliren. Behandlung des Thons und der Werkzeuge; Modelliren von Ornamenten.

Untere Klasse.

Ordinarius: Herr Oberlehrer Dr. Hoffmann.

Religionslehre. a. (kathol.) (s. o. Kl.) b. (evang.) Siehe Prima der Realschule.

Mathematik. a. Geometrie: Planimetrie, Auflösung geometrischer Aufgaben. b. Algebra: Die Grundoperationen, Gleichungen vom ersten Grade mit einer und mehreren Unbekannten, eingekleidete Gleichungen.

Rechnen. Bruchrechnung. Decimalbrüche. Regel de Tri, Procent-, Gewinn- und Verlustrechnung. Flächen- und Körperrechnung.

Physik. Einleitung. Grundbegriffe aus der Mechanik der festen Körper. Gleichgewicht und Bewegung der flüssigen und luftförmigen Körper. Magnetismus, Elektricität und Wärme.

Chemie. Die anorganische Chemie. Stöchiometrie und die dahin gehörigen Rechenübungen.

Zeichnen. a. Linearzeichnen nach „Stuhlmann, Zirkelzeichnen", sowie nach Vorlagen. b. Freihandzeichnen nach Vorlagen.

Themata

zu den Prüfungsarbeiten der Abiturienten.

Mathematik. 1) Ein Dreieck zu construiren aus der Summe zweier Seiten, $b + c$, der Summe der zugehörigen Höhen, $h_c + h_b$, und dem Radius, ϱ, des eingeschriebenen Kreises. 2) Wie groß ist der Werth einer Jahrrente von 300 Thlrn., welche man 12 Jahre hindurch am Ende eines jeden Jahres zu genießen hat, wenn der Zinsfuß 5 ist? 3) Die Seiten und Winkel eines Dreiecks zu berechnen, von welchem gegeben ist: eine Seite, $a = 533$ Meter, der gegenüberliegende Winkel, $\alpha = 103^{0}\,41'\,8''$ und das Verhältniß der beiden anderen Seiten $\frac{b}{c} = \frac{317}{360}$. 4) Ein Cylinder, dessen Seiten gleich 15 Meter und gegen die Grundflächen unter einem Winkel von $87^{0}\,41'\,24''$ geneigt sind, ist in ein dreiseitiges Prisma beschrieben, dessen Grundkanten 9,3 Meter, 8,5 Meter und 3,6 Meter betragen. Sein Volumen zu berechnen.

Mechanik. 1) Es wirken fünf Kräfte P auf einen Punkt, und zwar ist $P_1 = 100$ Kilogramm, $P_2 = 60$, $P_3 = 110$, $P_4 = 50$, $P_5 = 30$ Kilogramm. Sie bilden der Reihe nach und nach gleicher Richtung genommen folgenden Winkel: P_1 mit P_2 55^{0}, P_2 mit P_3 46^{0}, P_3 mit P_4 72^{0}, P_4 mit P_5 127^{0}. Wie groß ist die Mittelkraft und welche Lage hat sie? 2) Bei einer Druckpumpe hat der Kolben einen Durchmesser von 7 Centimeter und erleidet auf den Quadratcentimeter der Kolbenfläche einen Druck von 6 Kilogramm. Der Kolben wird durch einen Hebel in Bewegung gesetzt, der sechsmal übersetzt ist. Wie groß muß die am Hebelende wirkende Kraft sein und wie groß ist der Druck der Drehpunkte? 3) Zwei Eisenbahnstationen liegen $3^{1}/_{2}$ Meilen von einander entfernt. Von der ersten Station geht ein Zug ab nach der zweiten mit einer Geschwindigkeit von 8 Meter. Von der zweiten Station geht 3 Minuten später ein Zug nach der ersten hin ab mit einer Geschwindigkeit von 7 Meter. Wann werden sich die Züge treffen und wo?

Physik. 1) Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes durch Olaf Römer. 2) Metallthermometer und Pyrometer. 3) Der Erdmagnetismus.

Chemie. 1) Die Weinbereitung. 2) Calcium. 3) Erhitzt man ein Gemenge von 9 Gramm Chlorsilber und Bromsilber in einem Strome von Chlorgas, so bleibt das Chlorsilber unverändert, während das Bromsilber zu Chlorsilber wird. Die Gewichtserweiterung beträgt 0,4734 Gramm. Wie viel Chlorsilber und wie viel Bromsilber war in dem Gemenge?

Deutsch. Ueber den Nutzen der Eisenbahnen.

III. Handwerker-Fortbildungsschule.

1. Zeichnen.

I. Klasse. Linear- und Freihandzeichnen für Bauhandwerker nach Vorlagen und Modellen. Anleitung zum Entwerfen einfacher Gebäude und Detailiren derselben.

II. Klasse. Fortgesetzte Uebung im Freihandzeichnen, Zeichnen nach Modellen; Zeichnungen, die auf das Gewerbe der Schüler sich beziehen; Linearzeichnen.

III. Klasse. Anfangsgründe im Freihandzeichnen. Zeichnen von einfachen Linien und Figuren, von Arabesken und anderen Verzierungen.

2. Deutsch.

I. Klasse. Orthographie, Briefe und Geschäftsaufsätze.

II. Klasse. Orthographie und Geschäftsbriefe.

III. Klasse. Orthographische Uebungen; Briefe.

3. Rechnen.

I. Klasse. Bruchrechnung wiederholt. Gerade und umgekehrte Regel de Tri in ganzen Zahlen und Brüchen. Ketten-, Procent-, Zins- und Gesellschaftsrechnung. Einübung des neuen Maßes und Gewichtes. Nach Raßmann's Rechenbuch für Handwerkerschulen.

II. Klasse. Rechnen mit Brüchen. Regel de Tri in ganzen Zahlen und Brüchen. Einübung des neuen Maßes und Gewichtes.

III. Klasse. Die vier Species in ganzen unbenannten und benannten Zahlen. Regel de Tri in ganzen Zahlen. Einübung des neuen Maßes und Gewichtes.

Die fähigeren Schüler der ersten Klasse erhielten Anleitung in der Berechnung der praktisch wichtigsten Flächen und Körper, wobei das neue Maß und Gewicht angewandt wurde.

4. Religionslehre.

I. Klasse. Die in den h. Zeiten und Festen sich darstellende Geschichte und Lehre.

II. Klasse. Erklärung des apostolischen Glaubensbekenntnisses; das Leben und Wirken mehrerer Heiligen.

III. Klasse. Die Glaubenslehre nach dem apostolischen Glaubensbekenntnisse bis zur Lehre von der Kirche inclusive. Das Leben und Wirken mehrerer Heiligen.

Uebersichts-Tabelle über die Verwendung der Lehrkräfte und die Vertheilung des Unterrichts.

	Lehrer.	Realschule. Prima.	Ober-Secunda.	Unter-Secunda.	Ober-Tertia.	Unter-Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	Provincial-Gewerbeschule. a. Obere Klasse	b. Untere Klasse	Handwerker-Fortbildungs-Schule.	Gesamtz. d. Stund.
der Realschule.	Münch.	Mathem. 5 St.	Physik 2 St.	Physik 2 St.						Physik 2 St.			11
	Overberg.		Religionsl. 2 St.		Religionsl. 2 St.	Gesch. 2 St.	Religionsl. 3 St. Geschichte 2 St. Geographie 2 St.	Religionsl. 3 St.		Religionslehre 2 St.		Relig. in b. 1 St.	19
	Dr. Beckmann, Ord. der Ober-Secunda.		Deutsch 3 St. Latein 4 St. Franz. 4 St. Geschichte und Geogr. 3 St.	Franz. 4 St.								Deutsch in b. 1 St.	19
	Dr. Hoffmann, Ordin. d. unt. Gew.-Kl.	Physik 3 St.	Mathem. 5 St. Naturb. 2 St.								Mathem. 7 St. Physik 4 St.		21
	Weber, Ordin. der Prima.	Deutsch 3 St. Latein 3 St. Geschichte 3 St.			Latein 5 St. Gesch. 2 St. Geogr. 2 St.							Deutsch in c. 1 St.	19
	Schildgen, Ordin. d. Unter-Secunda.	Religionsl. 2 St.		Religionsl. 2 St. Latein 4 St. Geschichte und Geogr. 3 St. Naturb. 2 St.	Mathem. 4 St. Naturb. 1 St. Physik 1 St.							Relig. in c. 1 St.	20
	Raßmann, Ordin. der Sexta.							Latein 6 St.	Latein 8 St. * Rechnen 5 St.			Rechnen in b. und c. 2 St. Zeichnen in c. 3 St.	23
	Höne, Ordin. der Ober-Tertia.	Französisch 4 St.		*Deutsch 3 St. Englisch 3 St.	Franz. 4 St. Englisch 4 St.								18
	Verron, Ordin. der Unter-Tertia.	Englisch 4 St.	Englisch 3 St.			Religionsl. 2 St. Franz. 4 St. Englisch 4 St.			Religionsl. 4 St.			Religionsl. in a. 1 St.	22
	Dr. zum Egen, Ordin. der Quarta.			Mathem. 5 St.		Mathem. 6 St. Physik 1 St. Naturb. 1 St.	Mathemat. 6 St. Naturbeschr. 2 St.					Rechnen in a. 1 St.	22
	Wallbaum, Ordin. der Quinta.	Gesang 3 Stunden.						Rechnen 4 St. Geographie 2 St. Geschichte 1 St. Gesang 1 St.	Geographie 3 St. Gesang 1 St	Rechnen 2 St.	* Rechnen 4 St.	Deutsch in a. 1 St.	23
	Frede.	Zeichnen 4 St.		Zeichnen 2 St.	Zeichnen 2 St.	Zeichnen 2 St.	Zeichnen 2 St. Schreiben 1 St.	Zeichnen 2 St. Schreiben 2 St.	Schreiben 3 St.			Zeichnen in b. 3 St.	23
	Nieberg.				Deutsch 3 St.	Deutsch 3 St. Latein 5 St. Geogr. 2 St.	Deutsch 3 St. Latein 6 St.						22
	Feitel.						* Französisch 5 St.	*Deutsch 4 St. * Französisch 5 St.	* Deutsch 5 St.				19
	Püning.				* Mathem. 2 St.			* Naturb. 2 St.	* Naturb. 2 St.				6
	Thilo.	Cötus I. Evang. Religionsl. 2 St.			Cötus II. Evang. Religionsl. 2 St.		Cötus III. Evang. Religionsl. 2 St.			Evang. Religionsl. comb. mit Cötus I.			6
der Provincial-Gewerbeschule.	Dr. Lorscheid, Ordin. d. oberen Gew.-Kl.	Chemie 3 St.	Chemie 2 St.	Chemie 2 St.						Mathem. 9 St. Chemie 3 St. Naturb. 1 St.	Chemie 4 St.		24
	Hanemann.									Bau-Constr. 3 St. Zeichnen 14 St. Modelliren 2 St.		Zeichnen in a. 3 St. Rechnen in a. 1 St.	23
	Püshaus.											Zeichnen in c. 3 St.	3

Bemerkung. Während des Winter-Semesters wurde der mit * bezeichnete Unterricht von anderen Lehrern ertheilt.

C. Verfügungen der Behörden

von allgemeinem Interesse.

Verfügung des Herrn Ministers der geistlichen rc. Angelegenheiten vom 31. October 1871, wonach von jedem aufzunehmenden Schüler in Zukunft ein Attest über die geschehene Impfung, resp. Revaccination zu fordern ist.

Durch Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen rc. Angelegenheiten vom 28. October 1871 wird in Folge einer Allerhöchsten Ordre vom 5. Mai 1870, nach welcher vom 1. April 1872 ab die Zulassung zur Portepeefähnrichs-Prüfung von der Beibringung eines von einem Gymnasium oder einer Realschule erster Ordnung ausgestellten Zeugnisses der Reife für Prima abhängig sein soll, nähere Bestimmung über die an den genannten Anstalten eventuell abzuhaltenden Prüfungen getroffen.

Gemäß einer Verordnung des Herrn Finanz-Ministers vom 6. April 1871 soll künftig von allen Candidaten des Forstdienstes die Ablegung einer Feldmesserprüfung vor dem Beginne des nach dem Tentamen zu absolvirenden Bienniums praktischer forstlicher Ausbildung gefordert werden.

Durch Verfügung des Königlichen Provincial-Schul-Collegiums vom 9. December 1871 ist bestimmt, daß bei — 3° R. die Verpflichtung der Schüler zur Theilnahme an dem Gottesdienste an Wochentagen aufzuheben, an Sonn- und Feiertagen in zulässiger Weise zu beschränken ist.

Durch Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen rc. Angelegenheiten vom 29. Februar 1872 werden die Umstände näher präcisirt, unter welchen hinfort eine Dispensation von dem Religionsunterrichte an höheren Lehranstalten stattfinden kann. Namentlich wird bestimmt, daß eine solche Dispensation nur zulässig ist, wenn ein genügender Ersatz dafür nachgewiesen ist, und daß durch die nunmehr gestattete Dispensation an der Zugehörigkeit der religiösen Unterweisung zu der gesammten Aufgabe der höheren Lehranstalten, sowie an dem Lehrziele des Religionsunterrichtes nichts geändert wird, daß also insbesondere bei der Abiturientenprüfung die dispensirten Schüler den allgemeinen Anforderungen zu genügen haben. Eine Uebersicht der dispensirten Schüler soll in den jährlichen gedruckten Schulnachrichten gegeben werden.

Durch Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen rc. Angelegenheiten vom 18. Mai 1872 ist bestimmt worden, daß allgemein da, wo bis jetzt der Schluß der Lectionen vor den Ferien auf den Freitag und der Wiederanfang derselben auf den Dienstag fiel, hinfort der Schluß am Sonnabend und der Wiederanfang am Montag zu erfolgen habe.

Durch Verfügung des Herrn Ministers für geistliche rc. Angelegenheiten vom 4. Juli d. J. ist das Bestehen von religiösen Vereinen an höheren Lehranstalten, sowie die Theilnahme der Schüler höherer Lehranstalten an religiösen Vereinen verboten worden.

Die früher über den Eintritt in den Postdienst geltenden Bestimmungen sind durch das am 23. Mai 1871 durch das General-Postamt des deutschen Reiches erlassene Reglement über die Annahme und Anstellung von Anwärtern im Postdienste mehrfach abgeändert worden. In Beziehung auf die schulwissenschaftliche Vorbildung der Posteleven ist namentlich festgestellt, daß die Bewerber

1. in der Regel von einem Gymnasium oder einer Realschule I. Ordnung mit dem Zeugnisse der Reife entlassen sein müssen,
2. ausnahmsweise zugelassen werden können, wenn dieselben
   a. mindestens ein halbes Jahr an dem Unterrichte in allen Unterrichtsfächern der Prima eines Gymnasiums oder einer Realschule I. O. mit Erfolg Theil genommen haben, oder
   b. von einem anerkannten Progymnasium, einer Realschule II. O. oder einer berechtigten höheren Bürgerschule mit einem Zeugnisse der bestandenen Abgangsprüfung entlassen worden sind, vorausgesetzt, daß dabei das für die Abgangsprüfungen bei den höheren Bürgerschulen vorgeschriebene Maß von Kenntnissen in der lateinischen Sprache nachgewiesen ist.

D. Chronik.

I. Realschule.

1. Am 6. October fand die Aufnahme neuer Schüler und die nachträgliche Versetzungsprüfung statt; am 7. und 9. wurden die neu aufgenommenen Schüler geprüft; am 10. begann der Unterricht.

2. Die durch den Austritt des Herrn Dr. Erdmann erledigte 4. ordentliche Lehrerstelle wurde dem bisherigen ersten Hülfslehrer Herrn Dr. zum Egen vom 1. October ab übertragen. Die hierdurch und durch das Ausscheiden des zweiten Hülfslehrers Herrn Dr. Greve erledigten beiden Hülfslehrerstellen wurden vom 1. October ab mit Genehmigung des Königl. Provincial-Schul-Collegiums durch die beiden Probe-Candidaten Herrn Nieberg und Herrn Dr. Wildermann commissarisch verwaltet.

3. Mit dem Beginne des Schuljahres übernahm der bisherige Probe-Candidat Herr Bildhaut eine Lehrerstelle an der höheren Schule zu Rheinbach, nachdem der Herr Minister der geistlichen 2c. Angelegenheiten genehmigt hatte, daß die durch Ableistung seiner Militärpflicht längere Zeit unterbrochene Lehrthätigkeit an der Realschule als Probejahr angerechnet werde.

4. Am 24. und 25. October beehrte Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz unsere Stadt mit Seinem Besuche. Wegen der Anwesenheit Seiner Kaiserlichen und Königlichen Hoheit wurde der Unterricht am 25. ausgesetzt.

5. Am 23. November hatte das Lehrer-Collegium die Ehre, Sr. Excellenz dem Herrn Ober-Präsidenten, Wirklichen Geheimen Rathe von Kühlwetter auf der Aula der Realschule vorgestellt zu werden. Derselbe unterhielt sich längere Zeit mit jedem Lehrer, nahm von dem ganzen Schulgebäude, von den wissenschaftlichen Sammlungen und Lehrmitteln genauere Kenntniß und erfreute beim Abschiede das Lehrer-Collegium mit der Versicherung, daß er der Hebung und Förderung des Schulwesens im Allgemeinen und der Wahrung der Interessen der Real- und Gewerbeschule insbesondere Seine volle Theilnahme widmen werde.

6. Die Weihnachtsferien dauerten vorschriftsmäßig vom 23. December bis zum 3. Januar.

7. Mit dem Wiederbeginne der Lectionen traten die Candidaten des höheren Schulamtes Herr Johannes Feitel aus Kochlar, Kreis Recklinghausen, und Herr Adolf Bergmann aus Wermelen mit Genehmigung des Königl. Prov.-Schul-Collegiums ein, um ihr Probejahr abzuhalten. Ersterer übernahm nach einigen Wochen den französischen Unterricht in Quarta und von Ostern ab die in obiger Uebersichts-Tabelle angegebenen Stunden, Letzterer übernahm den englischen Unterricht in Unter-Tertia, schied aber schon Ostern aus, um an dem Gymnasium zu Bochum sein Probejahr zu vollenden und demnächst eine Lehrerstelle zu übernehmen.

8. Am 21. Januar, dem Tage der diesjährigen Feier des Ordensfestes, wurde der Berichterstatter durch Verleihung des Rothen Adler-Ordens vierter Klasse begnadigt.

9. Am 5. Februar beehrte der Herr Ober-Präsident, Wirklicher Geheime Rath von Kühlwetter, Excellenz, in Begleitung des Herrn Provincial-Schul-Rathes Dr. Schultz die Realschule mit einem Besuche und wohnte dem Unterrichte in allen Klassen von Sexta bis Prima bei.

10. Die Klassenprüfungen wurden in dem Zeitraume vom 14. Februar bis zum 9. März wie früher in der Weise abgehalten, daß jede Klasse einen ganzen Tag in Gegenwart des Directors, des Ordinarius und der übrigen Lehrer, soweit dieselben amtlich nicht beschäftigt waren, geprüft wurde. Wir erfreuten uns dabei der uns ehrenden Besuche des Hochwürdigsten Herrn Bischofes Dr. Johann Bernhard Brinkmann, des Herrn Oberbürgermeisters, Geheimen Regierungsrathes Offenberg und des Herrn Stadtrathes Proß.

11. Am 13. März fand unter dem Vorsitze des Herrn Provincial-Schul-Rathes Dr. Schultz als Königl. Commissarius und unter der Theilnahme des Herrn Geheimen Regierungsrathes Professor Dr. Winiewski als Local-Schul-Commissarius eine außerordentliche Abiturientenprüfung statt, bei welcher die 3 Examinanden das Zeugniß der Reife erhielten. Näheres ergibt die weiter unten stehende Tabelle.

12. Am 21. März beging die Schule in gewohnter Weise und unter zahlreicher Betheiligung der hohen Behörden und der Bürgerschaft die Vorfeier des hohen Geburtsfestes Sr. Majestät des Kaisers und Königes, wobei Herr Oberlehrer Dr. Beckmann die Festrede hielt.

13. Mit dem Schlusse des Winter-Semesters beendete der Schulamts-Candidat Herr Dr. Wildermann sein Probejahr und übernahm eine ihm übertragene Lehrerstelle an einer neu errichteten Schule zu Diedenhofen.

14. Die Osterferien dauerten vom 23. März bis zum 10. April; am letzten Ferientage fand die Aufnahme und Prüfung einiger neuer Schüler statt.

15. Am 11. April starb der Pedell Nachtweih, welcher seit dem 1. October 1858 diese Stelle bekleidet hatte, nach einer Krankheit von nur wenigen Tagen; das Lehrer-Collegium begleitete die Leiche am 15. zu ihrer letzten Ruhestätte.

16. Durch Verfügung vom 13. April wurde dem Schulamts-Candidaten Herrn Hermann Püning aus Recklinghausen, der an dem Gymnasium seiner Vaterstadt die erste Hälfte seines Probejahres absolvirt hatte und darauf als einjähriger Freiwilliger hierselbst bei dem 53. Infanterie-Regimente eingetreten war, die Fortsetzung und Vollendung seines Probejahres an der Realschule gestattet.

17. Am 15. April verlor die Schule nach einer nur ganz kurzen, aber schmerzvollen Krankheit einen braven und hoffnungsvollen Schüler, den Unter-Secundaner Gerhard Winkeler aus Haselünne. Derselbe hatte, aus den Ferien und aus dem Kreise der Seinigen zurückgekehrt, am 11. noch mit gewohnter Theilnahme dem Unterrichte beigewohnt, erkrankte am 12. und starb mit völliger Ergebung in Gottes Willen nach muthvoller Ertragung der großen Schmerzen seiner Krankheit. Am 18. wurde seine Leiche unter Theilnahme der ganzen Schule zu ihrer Ruhestätte geleitet.

18. Vom 15. bis 18. April nahm Herr Oberlehrer Dr. Beckmann an den Schwurgerichts-Verhandlungen Theil.

19. Am 21. April (Sonntag Jubilate) empfingen 46 Schüler zum ersten Male die heilige Communion, und am 2. Juni (am 2. Sonntage nach Pfingsten) 71 Schüler die heilige Firmung von dem Hochwürdigsten Herrn Weihbischofe Dr. Boßmann, der auch in diesem Jahre mit der so oft bewiesenen Freundlichkeit die deßfallsigen Wünsche der Schule erfüllt hat.

20. Die Pfingstferien dauerten von 18. bis zum 22. Mai.

21. Durch Verfügung vom 31. Mai wurde Herrn Schulamts-Candidat Gruchot aus Hamm die Abhaltung seines Probejahres an der Realschule gestattet. Derselbe übernahm einige geschichtlich-geographische Stunden in Ober-Tertia.

22. Am 1. Juli vollendete Herr Nieberg sein Probejahr und wurde als Hülfslehrer an der Realschule angestellt.

23. Vom 5. Juli ab wurde Herr Zeichenlehrer Frede durch ein schon länger vorhandenes, aber jetzt stärker hervorgetretenes Unwohlsein der Schule entzogen; derselbe erhielt einen zur Wiederherstellung seiner Gesundheit und zum Besuche eines Bades von dem Arzte für dringend nöthig erachteten Urlaub.

24. Vom 15. bis zum 20. Juli fertigten die sechs Ober-Primaner und die Ober-Secundaner ihre Abiturienten- resp. Ascensions-Prüfungsarbeiten an.

25. Am 16. August wurde die mündliche Abiturientenprüfung abgehalten, wobei dieselben Prüfungs-Commissarien fungirten, wie oben 11. Sämmtliche Examinanden erhielten das Zeugniß der Reife, fünf von ihnen wurden von der mündlichen Prüfung dispensirt.

	№	Namen.	Confession.	Geburtsort.	Geburtsdatum	Prädicat des Prüfungszeugnisses.	Berufsfach.
Ostern.	1	**Kerkhoff**, Heinrich	katholisch	Westönnen	23. März 1852	genügend	Baufach.
	2	**Noack**, Alexander	evangelisch	Steinbecke	10. Novb. 1850	genügend	Forstfach.
	3	**Schmedding**, Victor	katholisch	Münster	18. Octb. 1853	genügend	Baufach.
Herbst.	1	**Bruns**, Johannes	katholisch	Rheurdt	22. Mai 1851	vorzüglich	Postfach.
	2	**Hölter**, Julius	katholisch	Anröchte	25. Mai 1853	gut	Baufach.
	3	**Röbels**, Johannes	katholisch	Saalhoff	28. Octb. 1850	vorzüglich	Postfach.
	4	**Peiner**, Werner	katholisch	Commern	22. Sept. 1852	genügend	Kaufmannsfach.
	5	**Schürmann**, Heinrich	evangelisch	Münster	15. Aug. 1854	gut	Kaufmannsfach.
	6	**Thomann**, Wilhelm	katholisch	Wiedenbrück	4. Juni 1855	gut	Baufach.

26. Am 17. August fand die Ascensionsprüfung der Ober=Secundaner statt.

27. Von dem Hochwürdigen Dom=Capitel und aus den städtischen Armenfonds sind dem Berichterstatter auch in diesem Jahre die früheren Beträge zur Unterstützung würdiger dürftiger Schüler überwiesen worden, wofür derselbe den gebührenden Dank auszusprechen sich gedrungen fühlt.

II. Provincial=Gewerbeschule.

1. Das über den Anfang des Schuljahres und über die Ferien sub I Gesagte gilt auch für die Gewerbeschule.

2. Die Klassenprüfungen fanden am 5. und 7. März statt; bei denselben erfreuten wir uns des Besuches des Herrn Regierungsrathes König und des Herrn Stadtrathes Proß.

3. Vom 9. bis 12. Juli nahm Herr Hanemann an den Verhandlungen des Schwurgerichts Theil.

4. Am 14. August wurde die Versetzungsprüfung der Schüler der unteren Klasse abgehalten.

5. Am 15. August fand unter dem Vorsitze des Königlichen Commissarius Herrn Regierungsrathes König und im Beisein des committirten Mitgliedes des Curatoriums Herrn Geheimen Regierungsrathes Professor Dr. Winiewski die Entlassungsprüfung statt. Die drei Examinanden erhielten das Zeugniß der Reife.

№	Namen.	Confession.	Geburtsort.	Geburtsdatum	Prädicat des Prüfungszeugnisses.	Berufsfach.
1	**Koch**, Emil	katholisch	Neheim	10. Febr. 1854	gut	Hüttenfach.
2	**Middeler**, August	katholisch	Lüdinghausen	10. Decbr. 1855	mit Auszeichnung	Baufach.
3	**Renette**, Victor	katholisch	Ardenne	2. Septbr. 1855	hinreichend	Baufach.

III. Handwerker=Fortbildungsschule.

1. Der Unterricht begann im Winterhalbjahr am 8. October, im Sommerhalbjahr am 14. April.

2. Am 10. März beehrte das Curatorium die Schule mit einem Besuche, wohnte dem Zeichen=Unterrichte in allen Klassen bei und nahm von den bereits fertigen Zeichnungen Kenntniß.

3. Am 25. August wird die Vertheilung der Prämien stattfinden. Der Ober=Präsident von Westfalen, Herr Wirklicher Geheimer Rath von Kühlwetter, Excellenz, hat der Schule zwei silberne Ehren=Denkmünzen zur Aushändigung an die beiden würdigsten Schüler zu schenken die Gewogenheit gehabt, wofür die Schule hiermit den gebührenden Dank auszusprechen sich für verpflichtet erachtet.

E. Statistik.

Klasse.		Schüler im Winter	Schüler im Somm.	Schüler im Ganzen	Davon waren kathol.	evang.	jüdisch	auswärtig	Neu aufgenommen wurden Herbst	Ostern	im Ganzen
I. Realschule.	Prima	23	18	23	18	5	—	17	4	—	4
	Ober-Secunda	20	16	20	16	3	1	14	1	—	1
	Unter-Secunda	38	40	40	35	2	3	24	7	2	9
	Ober-Tertia	21	22	22	18	1	3	17	10	1	11
	Unter-Tertia	54	55	55	44	10	1	14	18	1	19
	Quarta	64	66	67	50	14	3	7	17	3	20
	Quinta	42	50	50*	42	7	1	3	11	6	17
	Sexta	50	57	57*	48	8	1	8	43	9	52
	Im Ganzen	312	324	334	271	50	13	104	111	22	133
II. Provincial-Gewerbeschule.	Obere Klasse	7	6	7	6	1	—	5	—	—	—
	Untere Klasse	13	12	14	12	2	—	10	11	1	12
	Im Ganzen	20	18	21	18	3	—	15	11	1	12
	Totalsumme . . .	332	342	353	289	53	13	119	122	23	145

* Zwei Sextaner, welche Ostern in die Quinta versetzt wurden, sind in der Gesammtzahl der Schüler der letzteren Klasse angerechnet.

III. Handwerker=Fortbildungsschule.

Die Zahl der Schüler betrug im Winter 174, im Sommer 151, im ganzen Schuljahre 220. Neu aufgenommen wurden im Herbste 89, im Sommer 46, im Ganzen 135. Von den Schülern waren 135 einheimisch, 85 auswärtig.

F. Apparate und Unterrichtsmittel.

Es wurden in diesem Jahre erworben:

1. Für das physikalische Cabinet durch Ankauf: Modell einer Locomotive und mehrere kleinere Apparate.

2. Für das chemische Laboratorium a. durch Schenkung: von dem Gewerbeschüler Bahlmann: Handzünder und Zündmaschine von Klinkerfuß;

b. durch Ankauf: ein hydrostatisch=galvanischer Gaszünder von Klinkerfuß und verschiedene Glasgeräthschaften.

3. Für die Naturaliensammlung a. durch Schenkung: von Herrn Regierungsrath König: Psittacula passerina; von Herrn Realschullehrer Höne ein seltener Fischabdruck in Mansfeld'schem Kupferschiefer; von dem Unter=Secundaner Hüger Canis vulpes; von dem Quartaner Bernhard Wagener ein fossiler Fisch;

b. durch Ankauf: Skelette von Vesperugo pipistrellus, Talpa Europaea nasua socialis, Arctomys marmota, Lacerta viridis, Anguis fragilis, Tropidonotus natrix und Rana esculenta; ferner Rhinolophus hippocrepis, Myogale moschata, Chrysochloris rutilans, Phalangista vulpina, Tachypetes aquilus und der Arnoldi'schen Pilzsammlung Lfrg. 1. und 2.

4. Für den Zeichen-Apparat durch Schenkung: Wiebe, Skizzenbuch, Heft 72—81; Armengaud, publ. industr. des machines outils et appareils, Bd. XIX, Bd. XX; Lfrg. 1—4.

5. Für die Bibliothek a. durch Schenkung: (Wiener) Jahrbücher der Literatur, 48 Bde (aus den Jahren 1819—34) von Herrn Justizrath Eduard Windthorst; Verhandlungen des naturhistorischen Vereins des Rheinlandes und Westfalens Jahrg. 1852—72, 20 Bde.; von Herrn Sanitätsrath Dr. A. Rübel; (W. Kügelgen) Jugenderinnerungen eines alten Mannes; Hoffmann, die Scornati, 2 Bde.; Hoffmann, die Tochter des Hauses; Sicherer, Lorelei, 2 Bde.; Fritz Reuter, Olle Kamellen, 7 Bde.; Bolanden, die Schwarzen und die Rothen; von Schlagintweit, Reisen in Indien und Hoch-Asien, 2 Bde.; J. Roß-Browne, Reisen und Abenteuer im Apachenlande; Delord, Geschichte des zweiten Kaiserreiches, 2 Bde.; Klippel, das Leben des General von Scharnhorst, 3 Bde.; Kampschulte, Johann Calvin, seine Kirche und sein Staat zu Genf, 1r Bd.; Holst, Geschichte Ludwig XIV. von dem bei der Realschule bestehenden Lesevereine als Fortsetzung der in den früheren Jahresberichten angeführten Schenkungen;

b. durch Ankauf wurden Lehrer- und Schülerbibliothek aus den etatsmäßigen Mitteln in angemessener Weise vermehrt.

Den Schenkgebern spricht die Schule für die erhaltenen Geschenke den besten Dank aus.

G. Schlussfeierlichkeit.

Sonntag, den 25. August, Vormittags 11 Uhr:

Vertheilung der Prämien an Schüler der Handwerker-Fortbildungsschule.

Montag, den 26. August: Oeffentliche Prüfung.

Von 8 — 8½	Uhr	Sexta:	Latein, Herr Raßmann.
„ 8½ — 9	„	Quinta:	Rechnen, Herr Wallbaum.
„ 9 — 9½	„	Quarta:	Geometrie, Herr Dr. zum Egen.
„ 9½ — 10	„	Unter-Tertia:	Englisch, Herr Verron.
„ 10 — 10½	„	Ober-Tertia:	Französisch, Herr Höne.
„ 10½ — 11	„	Unter-Secunda:	Religionslehre, Herr Schildgen.
„ 11 — 11½	„	Ober-Secunda:	Deutsch, Herr Dr. Beckmann.
„ 11½ — 12	„	Prima:	Geschichte, Herr Weber.
„ 12 — 12½	„	Untere Gewerbeschul-Kl.:	Physik, Herr Dr. Hoffmann.

Dienstag, den 27. August:

Morgens 7 Uhr: Feierlicher Schlußgottesdienst in der Ignatiuskirche.
Vormittags 9 Uhr: Entlassung der Abiturienten.
Darauf Bekanntmachung des Ascensus und Vertheilung der Censuren.

Anmeldungen neuer Schüler für die Real- und Provincial-Gewerbeschule nimmt der Unterzeichnete Freitag, den 4. October, im Schulgebäude entgegen. Die Anmeldung muß unter Vorlegung der Zeugnisse ihrer früheren Lehrer, resp. der Abgangszeugnisse von den schon besuchten höheren Lehranstalten und eines Scheines über die geschehene Impfung resp. Revaccination durch die Aeltern oder deren Stellvertreter geschehen, welche für die auswärtigen Schüler die Zustimmung des Directors zu dem von ihnen zu wählenden Kosthause nachzusuchen haben. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß auswärtige Schüler in Wirthshäusern nicht wohnen und auch später ohne vorherige Zustimmung des Directors und Ordinarius ihre Wohnung nicht wechseln dürfen, daß sie dagegen bei wahrgenommenen Uebelständen auf Anordnung der Schule jederzeit ein anderes passendes Kosthaus zu beziehen verpflichtet sind.

Die Nachprüfungen finden am 4. October, Nachmittags von 2 Uhr ab, die Aufnahmeprüfungen am 5. und 7. October jedesmal von 8 Uhr Morgens an statt. Der Unterricht beginnt Dienstag, den 8. October, Morgens 9 Uhr, nach einem um 8 Uhr für die katholischen Schüler abgehaltenen Hochamte. Wer durch Krankheit an der pünktlichen Rückkehr nach den Ferien beim Wiederbeginne des Unterrichtes verhindert sein sollte, hat davon bis zum 7. October unter Einsendung einer Bescheinigung des Arztes dem Director Anzeige zu machen. In sonstigen Fällen ganz dringender Abhaltung muß vorher beim Director Urlaub nachgesucht werden. Jede nicht auf diese Weise im voraus gerechtfertigte Verspätung ist straffällig.

Anmeldungen neuer Schüler für die Handwerker-Fortbildungsschule werden Sonntag, den 6. October, Vormittags 10 Uhr, in dem Schulgebäude entgegengenommen; der Unterricht beginnt am 7. October.

Münch.